Die

Heissluft-Behandlung

der

Lungentuberkulose.

Bakteriologische und klinische Beobachtungen

von

Dr. med. LOUIS WEIGERT
in Berlin.

Unter Abdruck eines Vortrages über das gleiche Thema

von

Prof. Dr. ERNST KOHLSCHÜTTER
in Halle a. S.

Mit 1 Lichtdrucktafel und 4 Holzschnitten.



BERLIN.
FISCHERS MEDICINISCHE BUCHHANDLUNG
H. Kornfeld.
1889.

Die Heissluft-Behandlung der Lungentuberkulose.

Bakteriologische und klinische Beobachtungen

von

Dr. med. LOUIS WEIGERT
in Berlin.

Unter Abdruck eines Vortrages über das gleiche Thema

von

Prof. Dr. ERNST KOHLSCHÜTTER
in Halle a. S.

Mit 1 Lichtdrucktafel und 4 Holzschnitten.



BERLIN.
FISCHERS MEDICINISCHE BUCHHANDLUNG
H. Kornfeld.
1889.

Ueber Heissluft-Behandlung der Lungentuberkulose.

Von **Prof. Dr. Kohlschütter.**

Vortrag im Aerzte-Verein zu Halle a. S.

Meine Herren!

Ich muss Sie zunächst um Entschuldigung bitten, dass ich mit einer Sache vor Sie trete, über welche ich, da sie noch im Fluss ist, ein abschliessendes Urtheil zu fällen nicht im Stande bin.

Die Veranlassung, mich mit dem Verfahren zu beschäftigen, war zunächst eine rein äusserliche.

Schon als die Theorie der Weigert'schen Schwindsuchts-Heilmethode zuerst in den Tagesblättern auftauchte, denen ja, wie Sie wissen, die Sache leider anheimgefallen ist, schien es mir nicht richtig, dieselbe, trotz der Reclame, welche sich des Gegenstandes bemächtigt hatte und welche ja immer in ärztlichen Kreisen einen üblen Eindruck macht, ohne Weiteres von der Hand zu weisen, denn die Logik der theoretischen Deduction trug eine gewisse überzeugende Kraft in sich. Für ihre Richtigkeit sprach vor allen Dingen der Umstand, dass die Tuberkel-Bacillen, wie wohl keine anderen, ganz besonders empfindlich sind gegen die Einflüsse der Temperatur. Schon bei 38,5° C. werden sie wesentlich geschwächt, über 42° C. können sie nicht ertragen. Man dürfte allerdings annehmen, dass, wenn es möglich sei, die Stellen in der Lunge, welche Tuberkel-Bacillen enthalten, bis zu solchen Graden zu erhitzen, dies auf die Tuberkel-Bacillen verderblich

wirken müsse. Aber andererseits leuchtet es uns nur schwer ein, dass die in der Lunge so vortrefflich vor äusseren Einflüssen geschützt liegenden, von nekrotischen Geweben umgebenen, Bacillen von der heissen Luft überhaupt erreicht werden. —

Ein zweites Bedenken erhebt sich mit der Frage: Wenn eine Heilung auf diese Weise möglich ist, wird sie erzielt werden können, ohne dass die afficirten Theile der Lunge continuirlich der heissen Luft ausgesetzt werden? Denn es kann, schon wegen technischer Schwierigkeiten, die Einathmung durch den Kranken nur in grossen Zwischenräumen und nur während höchstens zwei Stunden in jeder Sitzung geschehen. Denn man kann nicht unbestimmt lange Zeit am Apparat athmen; unter meinen Kranken, die augenblicklich inhaliren, hat es vor der Hand nur der eine auch nur bis auf eine Stunde gebracht. Ich hoffe mit fortschreitender Uebung die Inhalationszeit verlängern zu können. Freilich werden in zwei Stunden nicht alle Bacillen getödtet, es wachsen jedenfalls immer wieder neue nach, und so scheint es denn, als ob die Sache immer beim Alten bliebe und die Frage, ob eine intermittirende Sterilisation genüge, auf die Dauer hin tödtend zu wirken, einfach zu verneinen sei. Bei näherer Betrachtung musste man aber doch die Möglichkeit zugeben. Man kann sich die schliessliche Erreichung einer vollkommenen Sterilisation durch die intermittirende ungefähr so vorstellen, wie im Groben das Ausrotten des Unkrautes durch die Landwirthe, die den Acker pflügen, das Unkraut aufschiessen lassen und ehe es zur neuen Blüthe und Frucht gekommen ist, abermals unterpflügen, oder wie bei der bekannten Methode der Sterilisirung der Milch, bei der man ja auch nur die ausgewachsenen Keime, nicht die Dauerformen abtödtet, aber immer wieder in so rascher Aufeinanderfolge, dass schliesslich die ganze Generation Mangels Nachwuchses erlischt. Diese Ueberlegung musste also dahin führen, nicht von vorneherein die Möglichkeit abzustreiten, dass auch durch discontinuirliche, je eine Stunde währende Einathmung heisser Luft die Bacillen in den Lungen schliesslich gänzlich abgetödtet werden können. Freilich gelten alle diese Erwägungen nur für die Möglichkeit; sie würden nicht Stand halten, wenn nicht Thatsachen ihnen zur Seite ständen. Es ist unzweifelhaft

ein Verdienst von Weigert, dass er erstens experimentell diese Thatsache — die Möglichkeit, durch discontinuirliche, periodische Einwirkungen die Wucherung der Tuberkel-Bacillen aufzuhalten und so allmählich die ganze Colonie zum Absterben zu bringen — festgestellt und ebenfalls durch den Versuch die zweite überraschende Thatsache constatirt hat, dass der Mensch ohne Schaden übermässig erhitzte trockene Luft einzuathmen vermag. Das Thermometer, an welchem die einzuathmende Luft in Weigert's Apparat vorbei streicht, zeigt 250—300° C. Nun ist natürlich die Luft, wenn sie in den Mund kommt, weniger hoch temperirt, sie kühlt sich vom Thermometer zum Mund noch etwas ab, wenn der Mund nicht besonders sorgfältig geschlossen wird, kommt nebenbei immer Luft durch Mundwinkel und Nasenlöcher; der Gummi wird locker u. s. w. — kurz 250° hat die Luft nicht, welche de facto eingeathmet wird, aber ihre Temperatur muss immerhin sehr hoch sein, da die Expirationsluft noch bis auf 60° temperirt ist. Das würde ja schon vollständig genügen. Damit waren die Vorbedingungen für den Versuch gegeben.

Ein eigenthümlicher Zufall brachte es dahin, dass ich in Gemeinschaft mit Dr. Eberius einen Kranken, der sich auf eigene Faust den Weigert'schen Apparat hatte kommen lassen, untersucht und beobachtet habe, und ich will gleich hier hinzufügen, dass die Resultate dieser Beobachtungen mich veranlasst haben, selbst einen Apparat anzuschaffen und damit die Beobachtungen auch an anderen Kranken fortzusetzen.

Die Resultate dieser Beobachtungen, welche sich über sieben Wochen erstrecken, d. h., die Veränderungen, die sich allmälig bei dem Kranken zeigten, waren zunächst: eine beträchtliche Ausdehnung des Thorax; der Umfang desselben ist von 89—95½ cm gewachsen. Ferner ist ein auf der linken Seite vorhanden gewesenes pleuritisches Exsudat verschwunden; verschwunden auch sind die abnormen Athem- und Rasselgeräusche, sowie die Dämpfung. Wir haben jetzt auf beiden Seiten ganz normales, reines Athmen. Das sind Folgen der durch die Inhalation veranlassten Tiefathmung, wie sie bei jeder Behandlung, die zu gleicher Athmung zwingt, vom alten Ramadge'schen Strohhalm an bis zur Stickstoff-Inhalation, eintreten, und wie ich sie selbst

in Folge der letzteren seiner Zeit beobachtet habe. Wichtiger als diese Erfolge ist das Ergebniss der Sputum-Untersuchungen auf Bacillen. Ich bin bei denselben mit ganz besonderer Sorgfalt zu Werke gegangen, habe stets von fünf oder sechs verschiedenen Stellen des Sputums Präparate angefertigt und dieselben aufs Genaueste durchmustert. Die erste Untersuchung ergab Bacillen in reichlicher Anzahl, so dass man beim ersten Blick sie in jedem Gesichtsfeld massenhaft sehen musste. Bei der zweiten Untersuchung nach mehrwöchentlicher Behandlung fand ich im ersten Präparat sehr wenig Bacillen, im zweiten gar keine, im dritten vielleicht vier u. s. w., in allen zusammen vielleicht einige dreissig Bacillen, und ich kann mit Sicherheit behaupten, dass in den Präparaten alle gezählt sind. Das würde immerhin noch nicht Beweis dafür sein, dass die Bacillen in der Lunge vermindert sind, der Unterschied im quantitativen Befund konnte auf Zufall beruhen. Aber eine erneute Untersuchung nach abermals drei Wochen hat mir das gleiche Resultat ergeben. Was mir bei diesen letzten Untersuchungen ganz besonders auffällig war, ist, dass die Bacillen sich in einem anderen Zustande befinden. Während wir nämlich in den ersten vor Beginn der Einathmungen hergestellten Präparaten vollständig gleichmässig vertheilte, zahlreiche vollausgebildete Bacillen hatten, gleichviel glatte und perlschnurförmige, (nicht sporenhaltige und sogenannte sporenhaltige), so finden wir jetzt nur die perlschnurförmigen stets in Häufchen von drei bis vier zusammen, und es war dieser Befund, welcher mich bestimmte, weitere Versuche mit dem Apparate anzustellen, die denn jetzt noch im Gange sind. Die von mir bisher gemachten Beobachtungen — ich betone aber nochmals, dass die Zahl derselben zu gering und dass sie noch zu jung sind, um ein endgültiges Urtheil zu gestatten, — bestätigen die Angaben Weigerts über die nächsten Wirkungen der Heissluftathmung. Es trat in allen Fällen mit einer Ausnahme eine kleine Erhöhung der Temperatur und zwar sowohl der Achselhöhlen- wie der Mastdarm-Temperatur durch die Inhalation ein, von 0,1—0,3^0, die aber nur kurze Zeit anhielt. Die Ausnahme betrifft einen Kranken, bei dem die Inhalationsstunde gerade auf die gewöhnliche Remissionszeit fiel. Die Durch-

schnittstemperatur hat sich für den nicht fiebernden Kranken in längerer Beobachtung nicht vermehrt gezeigt — an fiebernden habe ich noch nicht lange genug beobachtet, um bestimmt urtheilen zu können; eine Curve zeigt während der Inhalationsperiode etwas höhere Durchschnittstemperatur als unmittelbar vorher. Die Puls-Frequenz steigert sich nur wenig. Der Patient, der nun sieben Wochen inhalirt, und zwar täglich zwei Mal, hat vor und nach jeder Inhalation seinen Puls gezählt und dabei hat sich für die ganze Summe der Pulsschläge nur eine Differenz von fünf vor und nach der Inhalation konstatiren lassen. Die Athemzüge werden tiefer und damit seltener. Der erste Patient ist am Apparate bis auf sieben pro Minute gekommen. Es ist das sicher nicht allein eine bewusste Willenswirkung, von der bei einzelnen meiner Versuchsobjecte nicht die Rede sein konnte, ebensowenig aber wohl eine Wirkung der hohen Temperatur der Einathmungsluft, sondern einfach als Folge der Erschwerung der Athmung durch die langen Röhren anzusehen. Früher bestandene Athemnoth ist geschwunden, weite Wege und Steigungen sind möglich. Der Husten hat sich anfangs etwas, die Expectoration erheblich vermehrt; dann aber ist beides geringer geworden und jetzt ist weder Husten noch Auswurf mehr vorhanden. Die Ernährung hat Fortschritte gemacht; das Körpergewicht hat sich von 73 auf 73,57 Kilo erhöht. Das subjective Befinden, und das gilt auch von Patienten, die erst kurze Zeit inhaliren, ist ausserordentlich gut. Es ist nun abzuwarten, wie sich der Bacillenbefund weiterhin gestalten wird. Dass sie in den sieben Wochen der bisherigen Behandlung noch nicht gänzlich verschwunden sind, liegt in der Natur der Sache. Wir können eben nicht erwarten, dass mit einem Schlage alle Bacillen incl. ihrer Dauerformen abgetödtet werden; das leistet uns keines der uns für ärztliche Zwecke zu Gebote stehenden antiparasitären Mittel und wenn mit der Weigert'schen Methode auch nur täglich eine kleine Anzahl mehr unschädlich gemacht werden als sich neu bilden, so wäre in ihr doch schon eine ganz anders wirksame Waffe gegen die deletäre Krankheit gegeben, als uns bis jetzt zu Gebote stand. Mag dann auch die Cur Monate lang dauern, mag sie, wie es in der That der Fall ist, grosse Ausdauer beziehungs-

weise Selbstüberwindung des Kranken beanspruchen und fortdauernde ärztliche Aufsicht nöthig machen, mögen die Kosten berechtigter oder unberechtigter Weise noch so hoch sein: wer jemals als Arzt den hoffnungslosen Kampf gegen die Tuberkulose gekämpft, wer jemals ihre Entwickelung von den unscheinbaren Anfängen an zu den herzerschütternden Scenen der Hektik verfolgt hat, wird trotz aller dieser Schwierigkeiten gern nach der neuen Waffe greifen wenn sie auch nur einige Aussicht auf Erfolg bietet. Darum aber erscheint es mir nöthig, die Methode ernstlicher Prüfung zu unterziehen und sich ihr gegenüber nicht in vornehmes Ignoriren zu hüllen, wie es den Fortschritten der ärztlichen Kunst seiner Zeit der Hydrotherapie oder der Massage gegenüber zum Schaden gereicht hat. Je häufiger und je vielseitiger diese Prüfungen angestellt werden, desto eher können wir hoffen, zu einem sicheren Urtheile zu gelangen. Es kann ja nicht fehlen, dass jetzt, wo der Gegenstand schon so viel in öffentlichen Blättern besprochen wird, bei der grossen Menge derartiger Kranken und ihrer nur zu erklärlichen und entschuldbaren Neigung nach jeder Aussicht auf Heilung zu greifen, auch an Sie vielfach die Frage gebracht wird, ob Sie zu einem Versuche mit der neuen Heilmethode zurathen. Einerseits Ihnen für solche Fälle wenigstens die Anschauung des Apparats und der Art seiner Anwendung zu geben, andererseits die Unschädlichkeit der Methode zu zeigen und darzulegen, dass ihre Anwendung zwar immerhin ein Versuch, aber doch ein solcher ist, der es werth ist gemacht zu werden, war der Zweck meiner Worte und mag die Lückenhaftigkeit und Unfertigkeit des Vorgetragenen entschuldigen.

Die

Heissluft-Behandlung

der

Lungentuberkulose.

Vorwort.

Meine ersten Publikationen über den Gegenstand, den ich in nachfolgender Arbeit der Beurtheilung der Herren Fachgenossen unterbreite, waren naturgemäss nicht geeignet, den Anforderungen einer streng wissenschaftlichen Kritik Stand zu halten; sie sollten nur den Charakter vorläufiger Mittheilungen tragen, und deshalb haftete ihnen eine bei derartigen Veröffentlichungen niemals zu vermeidende Lückenhaftigkeit und Mangelhaftigkeit, sowohl der theoretischen Begründungen, wie auch der klinischen Beobachtungsresultate, an. Dass ich aber zu einer Zeit, in welcher meine Beobachtungen noch nach keiner Richtung hin zum Abschluss gekommen waren, an die Oeffentlichkeit trat, hatte in verschiedenen rein äusserlichen Verhältnissen seine Begründung; vor Allem war hier von bestimmendem Einfluss, dass ich, mitten in eifrigster Arbeit begriffen, zu einer Prioritätspolemik provocirt wurde, der ich, trotz ihrer Unerquicklichkeit, dennoch in einem erklärlichen Ehrgeize nicht ausweichen konnte noch wollte. Bedauerlicher Weise hatte mein Vorgehen einen doppelten Nachtheil im Gefolge. Erstlich liess es sich nicht vermeiden, dass die an allen medizinischen Neuerungen lebhaften Antheil nehmende Tagespresse sich der Angelegenheit bemächtigte und in Folge dessen die breitesten Schichten des Publikums sich derselben übereifrig zuwandten; zweitens musste auch ich persönlich die bekannte Erfahrung machen, dass, je intensiver der directe Appell für eine Heilmethode an das Publikum zu gehen scheint, desto reservirter sich die Aerzte ihr gegenüber verhalten. So kam es, dass ich auf einen Widerstand bei den Fachgenossen stiess, mit dem ich um so weniger gerechnet hatte, als ich selbst meine

rein inductiv gewonnenen Anschauungen mit der denkbar grössten Reserve praktisch verwerthete. Ich habe bis zu dieser Stunde nicht mehr gewollt, als auf dem Wege des Versuchs zur Klarheit kommen und eventuell, falls meinen Deductionen nur Etwas an überzeugender Kraft innewohnt, zu weiteren Versuchen animiren. Nur durch umfangreiches Beobachtungsmaterial und thunlichst ausgedehnte Beobachtungszeit wäre es möglich — das machte ich mir jederzeit klar — zu bindenden Schlüssen zu gelangen. —

Was nun dieses Material angeht, so muss ich gestehen, dass auch jetzt noch meine theoretischen Deductionen nicht absolut unanfechtbar, und dass die gewonnenen klinischen Resultate, namentlich mit Rücksicht auf die Kürze der Beobachtungsdauer, nicht als vollkommen abgeschlossen anzusehen sind. Dieser Umstand würde mir noch eine weitere Reserve bezüglich Publikation meiner bisherigen Erfahrungen auferlegt haben, wenn ich nicht täglich aus den weitesten medizinischen Kreisen Zuschriften erhielte, die mich dringend auffordern, meine wissenschaftlichen Anschauungen und Beobachtungsresultate bekannt zu geben. Es kommt aber noch ein Beweggrund in Betracht, der fast kategorisch ein sofortiges Vorgehen meinerseits erheischt. Während nämlich heute in allen Ländern die ausgedehntesten Heilversuche mit dem von mir construirten Apparate angestellt werden, hat die mangelnde Schärfe der Kritik in den ersten Publikationen über diesen Gegenstand auch eine ziemlich breite Kritiklosigkeit in der Anwendung der Methode im Gefolge gehabt. Wie das Laienpublikum, so hat auch ein Theil des ärztlichen Publikums geglaubt, gegen jedwede Form und in jedwedem Stadium der Lungentuberkulose meine Methode als Panacee ansehen zu können. Die Lückenhaftigkeit der Indicationsstellung hat dementsprechend auch zu Misserfolgen führen müssen, deren Verallgemeinerung unzweifelhaft die Gefahr einer falschen Beurtheilung der Methode in sich schliesst. Darüber sollte man sich doch im Vornhinein klar sein, dass man von einer Sache nicht mehr beanspruchen darf, als sie ihrer Natur nach leisten kann. Es wäre doch z. B. vollständig verfehlt, von einem Heilmittel gegen Typhus abdominalis zu verlangen, dass es auch dann noch wirken

sollte, wenn eine ulcerirte Peyer'sche Plaque oder eine markig infiltrirte Mesenterialdrüse zu einer fulminanten Perforations-Peritonitis geführt hat, und der Patient bereits in extremis sich befindet. Und das was ich mitunter wahrgenommen, weicht von diesem Paradigma prinzipiell kaum wesentlich ab. Hatte doch ein College für eine Patientin einen Apparat bestellt und kam nicht dazu, denselben anzuwenden, da die Kranke vor Ankunft des Apparates bereits erlegen war; musste doch ein andrer College die Erfahrung machen, dass sein Kranker in dem Augenblicke, als er zum ersten Mal die Lampe des Apparates anzündete, todt zu Boden fiel! — Und von diesen Misserfolgen, die doch unmöglich der Methode, sondern lediglich der falschen Indicationsstellung zuzuschreiben sind, ist zweifellos eine sehr grosse Anzahl von Fällen nur graduell verschieden.

Es hätte gewiss sehr viel Verlockendes, gerade an der Hand der Geschichte der Phthisio-Therapie nachzuweisen, wie berechtigt unser wissenschaftlicher Skepticismus neueren Heilmitteln und Heilmethoden gegenüber ist — ein Skepticismus, der seine Erklärung in der Erfahrung findet, dass von den zahlreichen Heilmitteln, welche anempfohlen wurden, ein nur verschwindend kleiner Bruchtheil in unserm Heilapparat dauernde Aufnahme gefunden hat. Dieser Skepticismus ist aber für die Wissenschaft auch nicht ohne Gefahr. Sehr leicht verleitet er zu einer oberflächlichen Prüfung, oder zum Verwerfen ohne Prüfung einer Sache, deren guter Kern es wohl verdient hätte, dass man ihn aus seiner Hülle herausschälte, ehe man die Frucht achtlos bei Seite schob. Ob und in wie weit dieser Vergleich im vorliegenden Falle zutrifft, will ich dahingestellt sein lassen. Ich bin weit entfernt davon, gegen irgend Jemand einen Vorwurf zu erheben: Thatsache ist, dass eine Anzahl von Aerzten sich für meine Methode nicht nur nicht interessirt, sondern sich ihr geradezu feindselig gegenübergestellt hat, und zwar ohne dass einer von ihnen sich die elementarste Mühe gegeben hätte, einen Versuch mit der Methode zu machen. Was ich direct oder indirect vernommen habe, läuft insgesammt darauf hinaus, dass dieser oder jener rein theoretischen Abstraction halber man sich nicht die Mühe geben wolle oder könne, die Sache praktisch zu erproben. Als ob die

Geschichte der Therapie nicht schon hundertfältig gezeigt hätte, wie gut man thue, der vulgären Lebensregel, nach welcher dem Versuche doch der realere Werth gegenüber der Theorie zukommt, Folge zu geben! — und als ob man nicht aus der Geschichte der Hydrotherapie, der Massage und vieler anderer, heute zum Gemeingut des ärztlichen Handelns gehörenden Methoden zur Genüge die Lehre abstrahiren könne, wie wenig rathsam es ist, a priori, lediglich auf diese oder jene theoretische Anschauung hin, sich einem Versuche zu verschliessen!

Ich will hierauf nicht weiter eingehen, will nicht polemisiren. Ich habe die alleinige Absicht, für eine Lehre einzutreten, für die ich nicht etwa nur meine eigene treue Ueberzeugung, sondern auch eine stattliche Anzahl objectiver Beweise vorzuführen in der Lage bin.

Indem ich, ermuntert durch zustimmende Berichte namhafter medizinischer Autoritäten, mit der Veröffentlichung meines sorgsam und kritisch gesichteten Materials hervortrete, hege ich die zuversichtliche Voraussetzung, damit, wenn auch keineswegs die Akten über den Gegenstand zu schliessen, sie doch dem Abschluss um ein Erhebliches näher zu führen.

Die Geschichte meiner Methode übergehe ich aus verschiedenen Gründen; sie bietet weder genügendes Interesse dar, noch ist sie erquicklich genug, um des Weiteren auseinandergesetzt zu werden. Der Prioritätsstreit, auf den sich die Angelegenheit von Beginn an zuspitzte, wird von mir im Anhang I dieser Arbeit kurz besprochen werden. Historisch kommt ausserdem nur noch der Vortrag des Herrn Professor Kohlschütter in Betracht, den derselbe am 20. Februar d. J. im ärztlichen Verein zu Halle gehalten hat. Ich werde im Verlaufe dieser Schrift noch mehrfach auf diese sehr dankenswerthe Arbeit zurückkommen, zumal ich in einigen, nicht unwesentlichen Punkten zu differirenden Resultaten gelangt bin, und halte es deshalb für meine Pflicht, die vortrefflichen Ausführungen Herrn Prof. Kohlschütter's diesem Werke voranzuschicken.

Berlin, Juni 1889.

L. W.

Theoretischer Theil.

Als theoretische Grundlagen aller meiner mit Bezug auf die Behandlung der Lungentuberkulose vermittelst Einathmung heisser trockener Luft angestellten Ueberlegungen, Versuche und Beobachtungen gelten die bereits von Koch endgiltig festgestellten, von allen nachfolgenden Experimentatoren bestätigten fundamentalen Thatsachen, dass das Temperatur-Optimum des Tuberkelbacillus bei 37,5° C. liegt, dass bereits wenige Zehntelgrade ober- wie unterhalb dieser Temperatur seine Fortpflanzungsbedingungen sichtlich verschlechtert werden, und dass oberhalb 42° C. eine Vegetation unmöglich wird. Ich glaubte, auf dieser Grundlage weiter folgern zu dürfen, dass, da Temperaturveränderungen innerhalb des Respirationstraktus unschwer zu erzielen sein könnten, eine Bekämpfung des Tuberkelbacillus auf diesem Wege, das geeignete Mittel bilden würde, um die Lungentuberkulose einem Heilversuche zu unterziehen.

Diese rein inductiv gewonnenen Anschauungen, von denen ich voraussetzte, dass, da sie lediglich mit den biologischen Verhältnissen des Koch'schen Bacillus rechneten, sie jedem naturwissenschaftlich Geschulten a priori wohl sympathisch sein müssten, sind seither der Gegenstand mannigfacher Einwürfe und selbst vollkommensten Missverständnisses geworden, — so dass ich mich genöthigt sehe, zur Begründung und Aufklärung meiner grundlegenden Ansichten in eine eingehende, alle Verhältnisse berücksichtigende Besprechung einzutreten.

Die sich logisch hier aufwerfenden Fragen, deren Erledigung unabweislich erscheint, sind folgende:

1) Ist es überhaupt richtig, die Lungentuberkulose dadurch zu bekämpfen, dass man den Koch'schen Bacillus zum ausschliesslichen Angriffs-Objecte erwählt? Oder hat man die Verpflichtung, — der Ansicht, dass die Lungentuberkulose eine Mischinfection sei, Rechnung tragend — noch andere parasitäre Organismen in Betracht zu ziehen?

2) Ist es möglich, den Koch'schen Bacillus innerhalb des Respirationstraktus, insbesondere an seinen Ansiedlungsstätten innerhalb des Lungenparenchyms, durch den Inspirationsstrom zu erreichen?

3) Ist der Koch'sche Bacillus nachweislich einer Sterilisation durch erhöhte Temperaturen zugänglich, und sind die diesbezüglich experimentell gewonnenen Erfahrungen auch für die Anwendung ad hominem aegrotum verwendbar?

4) Ist es möglich, die hierzu erforderliche Erhöhung der Temperatur im thierischen Körper herbeizuführen, und wie wird dieselbe ertragen?

5) Sind Umstände vorhanden, die der Anwendung der Methode prinzipiell entgegenstehen?

Die Beantwortung dieser Vorfragen bildet eine geschlossene Kette, die, wie ich hoffe zeigen zu können, den unwiderleglichen Schluss in sich begreift, dass meine oben gegebenen Grundanschauungen wissenschaftlich vollkommen gut fundirt waren.

Zur Frage I:

Ich stehe betreffs der nosologischen Auffassung der Lungentuberkulose auf dem Standpunkte, in dem Koch'schen Bacillus die ätiologische wie nosologische Einheit aller Formen der Lungentuberkulose zu sehen.

Es ist nun ganz selbstverständlich, dass der Tuberkelbacillus nicht Alles das direct hervorruft, was man in einer tuberkulösen Lunge vorfindet, — es verdient kaum hervorgehoben zu werden, dass Alles, was man an Eiterungsvorgängen antrifft, nicht ihm, sondern den pyogenen Kokken zur Last fällt, und somit erscheint nun auf den ersten Blick die Frage wohlbegründet, ob man nicht zugleich die unter ganz differenten biologischen Ver-

hältnissen existirenden Streptokokken oder gar diese allein zum Angriffspunkte seiner therapeutischen Encheirese nehmen müsse. In dieser Beziehung ist aber doch in Erwägung zu ziehen, dass bei jeder Form von Lungentuberkulose der erste Anstoss durch die Ansiedlung des Tuberkelbacillus gegeben wird; er verursacht das, was man von jeher den grauen miliaren Tuberkel nannte — was man heute den epithelioiden, oder den lymphatischen Tuberkel, je nach seiner histologischen Beschaffenheit, nennt. Wenn sich in der weiteren Fortentwicklung Einschmelzungs- und Verkäsungsvorgänge einfinden, so sind hier doch nirgends reine Eiterungsprozesse vorhanden: der tuberkulöse Eiter ist eben kein Eiter im streng pathologischen Sinne, sondern ein eingedicktes, eingeschmolzenes, aus der Zerstörung der ursprünglich epithelioiden, später lymphatischen Neubildung hervorgegangenes Material. Da wo sich wirklich reine Eiterung in einer tuberkulösen Lunge findet, tritt sie den übrigen Neubildungs- und Zerstörungsprozessen gegenüber gar sehr in den Hintergrund — und hier muss man annehmen, dass erst durch den tuberkulösen Prozess und seinen weiteren Verlauf der günstige Boden für die Ansiedlung anderer pathogener Bacterien geschaffen wurde. Das Wesen der Krankheit bleibt in allen Fällen der miliare Tuberkel und seine histioide Aus- und Rückbildung — das primum agens der Tuberkelbacillus. Wer es also versucht, die Lungentuberkulose therapeutisch anzugreifen, erfüllt nicht nur eine Indicatio causalis, sondern auch eine Indic. morbi, wenn er sich anschickt, den Tuberkelbacillus zu bekämpfen — und es ist klar, dass mit der Vernichtung des letzteren Alles geschieht, was menschliche Kräfte funditus gegen die Tuberkulose zu erstreben vermögen.

Als ein Beweismoment für die Annahme, dass gerade der Tuberkelbacillus und nur er es ist, dessen biologisches Verhalten für das fernere Schicksal der Tuberkel-Neubildung massgebend, und dass demgemäss nur er es ist, gegen den wir vornehmlich bei der Bekämpfung der Tuberkulose unsere Angriffe zu richten haben, führe ich hier eine experimentell gewonnene Erfahrung an. Bekanntlich giebt uns der gewebliche Charakter im Baue des Tuberkels einen ziemlich exacten Aufschluss darüber, welche Prognose wir für sein künftiges Schicksal stellen

dürfen. Wir wissen, dass der epithelioide Tuberkel, sofern er vorherrschend epithelioid bleibt (die Langhans-Wagner-Schueppelsche Formation des Tuberkels), d. h. sofern in ihm die epithelioiden Wucherungsbestandtheile den (eingewanderten) lymphatischen gegenüber vorherrschen — nicht zum Zerfall, sondern zur bindegewebigen Umwandlung, zur Sclerotisirung, d. h. zur Vernarbung tendirt; während bei massenhafter Einwanderung lymphatischer Elemente die epithelialen fast ganz zurückgedrängt werden, und die Form entsteht (kleinzellige Virchow'sche Lymphoidzellen-Tuberkel), die erfahrungsgemäss dem käsigen Zerfall anheimfällt. — Man ist nun durch weitere Versuche zu dem Resultate gekommen, dass es von der Quantität und von der Qualität, d. h. von dem Grade der Virulenz der Tuberkelbacillen abhängt, welche dieser beiden Modificationen der miliare Tuberkel eingeht. Zur vollen Erhärtung der Ansicht, dass es hierbei hauptsächlich auf die Qualität des Tuberkelbacillus ankommt, citire ich nun ein Experiment Baumgartens, aus dem hervorgeht, dass, während Verimpfungen gewöhnlicher Reinculturen von Tuberkelbacillen ausnahmslos die Entwicklung des lymphatischen Tuberkels bei dem Versuchsthiere herbeiführten, — die Ueberimpfung von Bacillenculturen, welche durch Erhitzen in ihrer Virulenz abgeschwächt waren, nur zur Bildung epithelioider Tuberkel führte. — Schlagender, glaube ich, ist die Abhängigkeit der ganzen Lebensgeschichte des Tuberkels von dem Koch'schen Bacillus kaum zu erweisen.

Es würde mich zu weit in das Gebiet der pathologischen Anatomie hinein führen, ich würde auch ernstlich Gefahr laufen, nur Wiederholungen wohlbekannter Dinge zu geben, wollte ich diese Argumentation noch weiter ausdehnen; ich möchte nur nicht unterlassen, an dieser Stelle auf einen Ausspruch in dem bereits erwähnten Vortrage des Herrn Prof. Kohlschütter hinzuweisen, dem man im Prinzipe wird rückhaltlos zustimmen können: dass, wenn es gelänge, auch nur täglich eine kleine Anzahl Bacillen mehr unschädlich zu machen, als sich neu bilden, wir dann schon eine ganz anders wirksame Waffe gegen die deletäre Krankheit hätten, als uns bis jetzt zu Gebote stand.

Zu Frage II: »Ist es möglich, den Koch'schen Bacillus inner-

halb des Respirationstractus, insbesondere an seinen Ansiedlungsstätten innerhalb des Lungenparenchyms, durch den Inspirationsstrom zu erreichen?« muss ich bemerken, dass hier die gewichtigsten aprioristischen Einwände gemacht wurden und dass hier auch die Schwierigkeiten der Beweisführung am grössten sind.

Es war natürlich, dass man, nachdem die Lebensbedingungen des Tuberkelbacillus einmal gründlich studirt waren, die experimentell gewonnenen Thatsachen auch therapeutisch zu verwerthen bestrebt war. Der Tuberkelbacillus ist Desinfectionsstoffen gegenüber von nur mässiger Resistenzfähigkeit; Schill und Fischer hatten gefunden, Cavagnis hatte es bestätigt, dass Tuberkelbacillen im Sputum, selbst wenn sie sich hier im sporentragenden Zustande sehr reichlich befinden, nach 20stündiger Einwirkung von 3% Carbolsäure vernichtet werden; Baumgarten hatte gefunden, dass Impftuberkel, die nur kurze Zeit mit 2—3procentiger Carbolsäure-Lösung imprägnirt werden, ihre Contagiosität sicher verlieren. Nach Cavagnis' Versuchen werden die Tuberkelbacillen im Sputum schon in einer Sublimat-Lösung von 1:5000 nach 20 Stunden abgetödtet; nach Baumgarten vernichtete eine Lösung von 1:1000 in ganz kurzer Zeit sporenhaltiges Material. — Ausser mit den genannten Desinfectionsmitteln gelang es Schill und Fischer noch mit einer grossen Reihe anderer — so mit absolutem Alkohol, Salicylsäure, Essigsäure, Liq. Amm. anis., 3% Anilinwasser etc. nach 20stündiger Einwirkung eine Desinfection des phthisischen Sputums herbeizuführen.

Auf Grund dieser Beobachtungen, die insgesammt die relativ geringe Widerstandsfähigkeit der Bacillen gegen chemische Desinfectionsstoffe erweisen, wurden nun von verschiedenen Seiten Versuche gemacht, durch Hinzufügung eines der genannten Medicamente zu dem Inspirationsstrom eine Desinfection, eine Vernichtung des Tuberkelbacillus im kranken Menschen selbst herbeizuführen. Gegen diese Versuche, unter denen die von Fraentzel und Balmer angestellten die weiteste Berühmtheit erlangt haben, wurde nun, als sie sich nach kurzer Zeit als undurchführbar erwiesen, der Einwurf erhoben, dass die Resultate um deswillen negativ ausfallen mussten, weil die fundamentale Voraussetzung,

dass der Inspirationsstrom den Tuberkelbacillus innerhalb der Luftwege erreichen müsse, irrig sei. Ich werde hier darthun, dass dieser Einwurf nicht stichhaltig ist. Der Grund des Scheiterns jener Versuche ist wohl hauptsächlich in dem Umstand zu finden, dass, da von der Lungenoberfläche jene Medicamente resorbirt werden, eine mit der Gesundheit nicht verträgliche Sättigung des Organismus früher eintritt, als eine Abtödtung der Bacillen zu Stande kommen kann.

Man bestritt die Möglichkeit, dass der Inspirationsstrom die tuberkulös afficirten Theile erreiche, aus folgenden Gründen: erstlich respiriren infiltrirte Partieen nicht, sie sind also der inspirirten Luft unzugänglich; zweitens sind die zu den tuberkulösen Heerden führenden Bronchien für gewöhnlich mit käsigem Material so dicht ausgefüllt, dass schlechterdings kein Luftstrom in die eigentlichen Heerde hineingelangen kann, und drittens sind eine grosse Anzahl von tuberkulösen Heerden und namentlich die ältesten, im Zerfall am meisten vorgeschrittenen, von dichtem, schwieligen interstitiellen Bindegewebe eingehüllt, so dass sie, ohne zuführenden Bronchus, wie abgekapselt von der Umgebung, absolut unzugänglich für irgend welchen Luftstrom daliegen. Was die beiden ersten Punkte angeht, so ist es mir doch zweifelhaft, ob thatsächlich in den genannten Fällen Nichts von der eingeathmeten Luft in die erkrankten Partieen hineingelangt; (insbesondere glaube ich, dass an disseminirte miliare Heerde, die sich noch nicht im Stadium des Zerfalls befinden, doch die atmosphärische Luft hindringt) — ich lege indessen auch hierauf keinen besonderen Werth und will anerkennen, dass es ein vergebliches Bemühen ist, auf tuberkulös infiltrirte Heerde, seien sie klein oder gross, mittels des Inspirationsstromes einzuwirken.

Ich urgire hier auch ganz besonders, dass es niemals vorwiegend in meiner Absicht lag, derartige tuberkulöse Infiltrationen und käsige Hepatisationen durch meine Methode zur Ausheilung zu bringen. Dieselben können bekanntlich dadurch zum Stillstande und zu einer relativen Heilung gelangen, dass sie spontan zur Verkalkung oder zur bindegewebigen Verödung geführt werden; sie thun dies eben erfahrungsgemäss auch oft genug, aber eine therapeutische Encheirese hat auf

diesen Ausgang gewiss niemals den geringsten Einfluss ausüben können. Ich glaube andrerseits auch, dass Kranke mit ausgedehnten zerfallenen oder zerfallenden Infiltrationen, Kranke, bei denen kaum noch ein Lobulus frei von der Tuberkelinvasion ist, nicht mehr die Domäne für unsere Heilbestrebungen bilden können, — bei ihnen wird die landläufige symptomatische Behandlung wohl allein Platz greifen müssen.

Wie steht es aber mit den Fällen, die localisirte circumscripte Infiltrationen aufweisen? Liegt für diese die alleinige Gefahr darin, dass diese Heerde einschmelzen und zerfallen? Gewiss kommt es vor, dass eine circumscripte Infiltration in einem Apex unter fulminanten Blutungen und rapider Consumtion in peracutem Verlaufe zum Exitus führt; aber ein solcher Verlauf ist denn doch wohl als ein Ausnahmefall zu betrachten. In der Regel liegt die Gefahr ganz wo anders. Ruehle that in seiner klassischen Bearbeitung der Schwindsucht (Lungentuberkulose) im Ziemssen'schen Handbuch den Ausspruch, dass man den alten Satz: »für den Phthisiker läge die Hauptgefahr darin, dass er tuberkulös wird«, umkehren müsse; »für den Tuberkulösen sei wohl die hauptsächlichste Gefahr darin zu sehen, dass er phthisisch würde«. Ruehle meinte also, dass im Verlauf der Lungentuberkulose das Deletäre darin liege, dass sich zu den specifischen Neubildungsprozessen der Zerfall, die Verkäsung der Neubildung und weiterhin die Einschmelzung und der Tod des Gewebes gesellen. — Diese Ansicht ist zweifellos für ausgedehnte tuberkulöse Prozesse richtig, — sie ist aber ebenso unzweifelhaft nicht zutreffend für alle Fälle, in denen es sich nur um eng localisirte, um lobuläre Infiltrationen handelt; sie trifft also auch nicht zu für die überwiegend grosse Anzahl der Fälle von beginnender, von nicht florider, Alles in Allem von nicht vorgeschrittener Phthise. Für diese liegt die Gefahr de facto lediglich in der Weiterverbreitung des spezifisch bacillären Prozesses. Während in dem primären Heerde für die vorhandenen Bacillen der Nährboden allmählich aus allbekannten Gründen erschöpft wird, und hier demgemäss ein Stillstand spontan eintreten muss, — werden die noch intacten Partieen des Lungenparenchyms von dem bacillären Material ergriffen. Theils durch

die eigene Wachsthumsrichtung der Tuberkelbacillen, theils durch den Säfte- und den Lymphstrom werden die Letzteren fortgerissen und finden in dem noch gesunden Gewebe den trefflichsten Nährboden für ihre Weiterentwicklung. In dieser Generalisation des ursprünglich beschränkten Prozesses liegt meiner Ansicht nach die wesentliche Gefahr für die Tuberkulösen; unter stetigem Fortschreiten der spezifischen Bacillenansiedelung geht der Kranke consumtiv zu Grunde. Gelingt es also, dieser Generalisation des Tuberkelvirus wirksam entgegen zu arbeiten, so ist für eine ganz bedeutende Anzahl von Tuberkulosen die Hauptgefahr beseitigt oder doch erheblich vermindert. Ich glaube übrigens nicht, mit dieser Behauptung etwas Neues dargethan zu haben: die modernen Anschauungen, die für die Behandlung der Lungentuberkulose das régime alimentaire, die suralimentation, die Lungengymnastik, die Klimatotherapie in den Vordergrund gestellt haben, sind lediglich von dem Bestreben ausgegangen, das gesunde Lungengewebe derart zu kräftigen, dass es einer Bacilleninvasion gegenüber genügend gestählt wird. Und hier liegt auch der Schwerpunkt meiner Methode. Ich habe es für wohl erreichbar gehalten, die in gesundes respirirendes Gewebe importirten Bacillen einer Sterilisation zu unterwerfen, und meine, dass, wenn dies thatsächlich zu erzielen ist, eine wesentliche, — ja vielleicht die wesentlichste Gefahr der Lungentuberkulose, die Generalisation des Tuberkelvirus, gehoben wird; der Tuberkulöse wird hierdurch vor einer fortschreitenden Selbstinfection bewahrt. Die Möglichkeit einer Sterilisation innerhalb der Lunge ist nun a priori nicht zu bestreiten. Die respirirende Lungenoberfläche bietet für Desinfectionsversuche einen vortrefflichen Angriffspunkt, da die gesammte respirirende Alveolaroberfläche für den irgendwie modificirten Inspirationsstrom bestens zugänglich ist. Es kann kaum ernstlichem Zweifel unterliegen, dass es hier im ganz oder relativ intacten respirirenden Parenchym gelingen muss, eine Devirulenz oder eine Abtödtung der Tuberkelbacillen herbeizuführen. Hier ist der geeignetste Angriffspunkt mittelst directer oder discontinuirlicher Sterilisation, hier kann einer weiteren Ansiedelung virulenten Materials wirksam entgegengetreten werden, — hier ist auch noch zu erhoffen, dass frische Bacillencolonieen, die soeben

erst die epithelioide Formation des Tuberkelbacillus hervorgerufen haben, so frühzeitig ertödtet werden, dass der Letztere die bindegewebige Umwandlung eingeht, bevor es noch zur Einwanderung reichlicherer lymphatischer Elemente kommt (siehe das oben erwähnte Experiment Baumgartens).

G. Sée (Phthisie bacillaire) bestreitet die Möglichkeit, den Bacillus direct anzugreifen, mit folgenden Worten: Le parasite médical au lieu de rester à la surface, comme sur une plaie, à pénétré profondément dans les tissus, dans la muqueuse bronchique, dans le poumon, dans tous les éléments histologiques, vous ne l'atteindrez pas par des fumigations . . . .; l'ennemi est dans la place et non à la porte d'entrée. —

Dieser aprioristische Einwurf trifft, soweit es sich um die Anwendung der heissen Luft handelt, aus zwei Gründen nicht zu. Erstlich wird jeder Tuberkel, so tief im Gewebe er auch ursprünglich liegen mag, stets sehr schnell superficiell, seine weitere Entwickelung geht hauptsächlich subepithelial, d. h. ganz an der Oberfläche vor sich; und ferner dürfte selbst bei tiefer in der Mucosa gelegenen Heerden doch wohl durch die sicher stattfindende starke Durchwärmung des Gewebes eine Beeinflussung der parasitären Entwickelung stattfinden. — Ich stelle also meinen weiteren Auseinandersetzungen die These voran:

> dass die Bekämpfung des Tuberkelbacillus vorzugsweise nicht an den Stellen des Lungengewebes zu geschehen hat, an denen es bereits zur Infiltration oder gar zum Zerfall gekommen ist, — sondern an den Partieen, in die er frisch verschleppt wird; mit andern Worten: Die Sterilisation des Koch'schen Bacillus hat in den bis dahin intacten Theilen zu erfolgen. —

Hiermit ist also die sub II gestellte Frage in bejahendem Sinne zu beantworten.

Zu der ad III von mir gestellten Frage, ob der Tuberkelbacillus einer Sterilisation durch erhöhte Temperaturen zugänglich ist, liegt ausser den oben erwähnten grundlegenden Koch-schen Versuchsresultaten ein ziemlich breites, aber von Widersprüchen nicht freies Material vor, das ich, obwohl es sich prak-

tisch therapeutisch nicht verwerthen lässt, der Vollständigkeit halber doch hier aufführe.

Schill und Fischer's Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamt Band II 1884 geben an, dass selbst doppeltes Aufkochen die Infectiosität der Tuberkelbacillen nicht aufhebt. Sie setzten bacillenhaltiges Sputum 10 Minuten lang der Kochhitze aus, doch wurden die Bacillen hierdurch nicht vollständig abgetödtet, während 20 Minuten dauerndes Kochen sie sicher vernichtete; sie fanden, dass Wasserdämpfe von 100° C. die Tuberkelbacillen im frischen Sputum in 15 Minuten, im getrockneten erst nach 30—60 Minuten langer Einwirkung vernichteten.

Voelsch (Ziegler's und Nauwerk's Beiträge zur path. Anat. und Physiol. Bd. II Heft 2) erklärt, dass schon beim einmaligen Aufkochen eine Abschwächung der Virulenz wahrscheinlich sei, während zweimaliges Aufkochen eine deutliche Herabsetzung der pathogenen Wirkung herbeiführe. Baumgarten unterwarf Reinculturen, in Wasser suspendirt, einem 5 Minuten währenden Kochen, und es gelang ihm, dieselben hierdurch, auch wenn sie sich im sporenreichsten Zustande befanden, abzutödten.

De Toma (Annali universali di med. e chir. Luglio 1886) fand, dass tuberkulöses Sputum, wenn es einen Monat lang einer Temperatur von 50° C., oder eine Stunde lang 80—100° C. ausgesetzt wurde, seine Infectiosität verliert.

Es ist einleuchtend, dass quoad therapiam mit diesen Erfahrungen sich nicht viel anfangen lässt; es wirft sich aber die Frage auf, ob man unter Verzichtleistung auf eine directe Abtödtung der Tuberkelbacillen nicht durch discontinuirliche Sterilisation zu dem gleichen Resultate gelangen könne. Ich habe zur Erledigung dieser augenscheinlich höchst wichtigen Frage eine umfangreiche Versuchsreihe unter den denkbar grössten Cautelen und mit einem vortrefflich arbeitenden, nach exacten Principien construirten Thermostaten angestellt, die das constante Ergebniss hatten, dass die Tuberkelbacillen durch discontinuirliche Sterilisation vollständig abgetödtet werden.

Die eingehende Darlegung der betreffenden Versuche, deren minutiöse Schilderung mich an dieser Stelle zu weit führen würde, werde ich binnen Kurzem an geeignetem Orte veröffentlichen.

Ist es also nach diesen Auseinandersetzungen ein streng logisches und wissenschaftliches Verfahren, wenn man sich zur Behandlung der Lungentuberkulose anschickt, den Tuberkelbacillus durch discontinuirliche Sterilisation abzutödten, — so erübrigt uns noch in Beantwortung der Frage IV nachzuweisen, dass es möglich ist, die hierfür erforderlichen Temperaturen auch thatsächlich innerhalb der feinsten Luftwege zu erzeugen, und dass dieselben vom thierischen Organismus aus gut und ohne jeden Schaden ertragen werden.

Mit dem von mir ersonnenen Apparate gelingt es, wie ich im nächsten Theile ausführlich darthun werde, in kurzer Zeit eine Binnentemperatur herzustellen, die an dem Abflussrohre des Apparates, das zugleich als Einathmungsrohr dient, durchschnittlich 250° C. beträgt. Auf dem Wege bis zu dem als Mundstück dienenden Theile kühlt sich diese Luft nun erheblich ab, so dass sie direct am Munde des Patienten noch 150° C. erreicht. Ich bemerke hierzu in Parenthese, dass diese Messungen selbstverständlich so häufig und so exact vorgenommen sind, dass ich die angegebene Temperatur fast als constant hinstellen kann. — Auf dem Wege vom Mundstücke bis zu der eigentlich ausschliesslich in Betracht kommenden Lungenoberfläche tritt natürlich eine weitere erhebliche Abkühlung ein, und es ist mir von hervorragenden Physiologen und Pathologen der Einwand gemacht worden, es sei bei den complicirten Texturverhältnissen der Lunge, bei der Mischung von Luft-, Gewebs- und Bluttemperatur, kaum anzunehmen, dass es gelinge, für eine mehr oder minder lange Zeitdauer eine unseren Anforderungen entsprechend erhöhte Temperatur der in den Alveolen sich bewegenden Respirationsluft herbeizuführen. — Hier ist es nun sehr schwer zu disputiren und durch aprioristische Anschauungen überzeugende Beweise zu erbringen, — hier kann einzig das Experiment den Ausschlag geben. Bei meiner jüngsten Anwesenheit in Paris hatten mir einige wohlbekannte Fachgenossen das Versprechen gegeben, im Pasteur'schen Institute eingehende diesbezügliche Versuche mittelst thermoelectrischer Messungen anzustellen. Ich muss aber bekennen, dass mein ursprüngliches Bedenken, das mich von Anfang an derartigen Versuchen gegenüber sehr misstrauisch machte,

auch heute noch in keiner Weise behoben ist. Beim Menschen sind natürlich diese Dinge nicht experimentell direct zu erforschen, und die Versuche am Thiere dürften sich nur in höchst beschränktem Maasse für die menschliche Physiologie verwerthen lassen. Wenn ich also aus rein physiologischem Interesse auch gegenwärtig mit Versuchen in dieser Richtung beschäftigt bin, so möchte ich mir eine praktisch verwerthbare Bereicherung unseres Wissens und Könnens doch nicht hiervon versprechen. Es kann aber, so wenig vollkommen auch diese Maassnahme ist, durch ausgiebige und exacte Messungen die Temperatur der Ausathmungsluft bestimmt werden, wie Herr Professor Kohlschütter es gethan hat und wie ich es häufig und stets mit gleichem Resultat gethan habe. Herr Professor Kohlschütter fand die Expirationsluft zu 60° C. — auf welche Weise gemessen, ist mir nicht bekannt geworden. Ich habe nun zum Zwecke dieser Feststellung ein Mundstück à double courant anfertigen lassen. An derjenigen Kanüle dieses Mundstückes, durch welche die Expirationsluft streift, habe ich eine Kugel anbringen lassen, in welcher ein Thermometer befestigt wird. Das Resultat einer überaus grossen Anzahl meiner Messungen war, dass die Expirationsluft durchschnittlich und ziemlich constant 45° C. betrug. Bei diesem Experimente ist jedoch ein Fehler im Bereich der Möglichkeit; da das ganze Mundstück aus Hartgummi gearbeitet, ist ein Uebertragen der Hitze von dem Athmungsrohr aus nicht ausgeschlossen. Sollte sich herausstellen, — was ich für höchst wahrscheinlich halte, da die heiss eingeathmete Luft auf ihrem Rückwege zum Munde eine weitere Abkühlung erfahren haben muss, — dass bei einer Temperatur von 250° C. im Rohre meines Apparates und 150° C. am Mundstücke desselben die innerhalb der Luftwege circulirende Luft eine erheblich höhere Temperatur hat, als von Herrn Prof. Kohlschütter und mir bei Messung der Expirationsluft festgestellt wurde, — so wird das meiner Theorie nur zu Gute kommen.

Folgendes Experiment aber liefert, meiner Ansicht nach, den unumstösslichen Beweis, dass diese Frage IV in positivem Sinne zu beantworten ist.

Wenn — trotz der Temperatur-Ausgleichs-Bestrebungen des

Wärmeregulations-Centrums — eine Steigerung der allgemeinen Körpertemperatur bei den Einathmungen heisser Luft eintritt, so wird dies den Beweis liefern, dass die eingeathmete Luft noch in den Lungen eine stark erhitzte ist. Diese Erwägung veranlasste folgende Versuche:

Es wurden bei 3 Gesunden und bei 23 Phthisikern, nach $\frac{1}{2}$—2stündigem Gebrauch des Apparates, wiederholt Temperatur-Messungen vorgenommen zu einer Tageszeit, in welcher, wie durch die Versuchs-Individuen festgestellt war, in der Norm keine Temperaturerhöhung — wenigstens keine $\frac{1}{10}{}^{0}$ C. übersteigende — eintrat. Gemessen wurde in der Achselhöhle und zwar während der Inhalationszeit. Das erzielte Resultat war ausnahmslos eine Steigerung von 3 bis 11 Zehntelgrad C. Um dem Einwand zu begegnen, die durch die tiefen Inspirationen bedingte Steigerung der Muskelthätigkeit genüge, derartige Temperaturerhöhungen herbeizuführen, wurde an 2 Kranken eine Versuchsreihe wie folgt vorgenommen:

Nachdem durch mehrfache, an verschiedenen Tagen vorgenommene Messungen im Rectum festgestellt war, dass die Temperatur sich zwischen 1—3 Uhr Nachm. nicht veränderte, athmeten die Kranken an einem Tage 2 Stunden, von 1—3 Uhr Nachm., durch den Apparat, dessen Lampe nicht angezündet war, sie athmeten also die Zimmerluft, welche sie in tiefen Inspirationen durch den Apparat zogen. Messungen hierbei, halbstündlich gemacht, hatten folgende Ergebnisse:

Patient A.

2 Uhr: 37,2; $2\frac{1}{2}$ Uhr: 37,2; 3 Uhr: 37,2; $3\frac{1}{2}$ Uhr: 37,2; 4 Uhr: 37,2.

Patient B.

2 Uhr: 37,6; $2\frac{1}{2}$ Uhr: 37,5; 3 Uhr: 37,5; $3\frac{1}{2}$ Uhr: 37,5; 4 Uhr: 37,5.

Am darauffolgenden Tage athmeten sie ebenfalls von 1 bis 3 Uhr am erhitzten Apparat, wobei die Temperaturen sich folgendermassen verhielten:

Patient A.

2 Uhr: 37,2; $2\frac{1}{2}$ Uhr: 37,5; 3 Uhr: 37,9; $3\frac{1}{2}$ Uhr: 38,1; 4 Uhr: 38,2.

Patient B.

2 Uhr: 37,5; $2^1/_2$ Uhr: 37,7; 3 Uhr: 37,9; $3^1/_2$ Uhr: 38,1; 4 Uhr: 38,2.

Diese Experimente wurden vielfach wiederholt, mit stets annähernd gleichen Resultaten, und zwar das letzte Mal, nachdem Patient A bereits zehn, Patient B acht Monate methodisch meinen Apparat gebraucht hatte; woraus sich ergiebt, dass eine Gewöhnung des Körpers an die Einathmungen nicht stattfindet, sondern dass er nach längerem Gebrauch noch ebenso auf dieselben reagirt wie zu Beginn.

Im Hinblick auf meine oben kurz erwähnten Experimente zum Zwecke der discontinuirlichen Sterilisation des Tuberkelbacillus dürfte eine tägliche 2—4stündige erhebliche Temperatur-Erhöhung der eingeathmeten Luft sicher genügen, um in relativ kurzer Zeit eine vollständige Devirulenz herbeizuführen.

Dass ein derartiger Versuch beim Menschen ohne jeden Nachtheil angestellt werden kann, habe ich, ehe ich Versuche bei Kranken machte, bei einer grösseren Anzahl von Gesunden durch circa einen Monat lang dauernde, täglich zwei Stunden währende Inhalations-Versuche festgestellt. Ausser einem vorübergehenden Gefühl der Trockenheit empfanden die Betreffenden durchaus keine Beschwerden; und ausser einer vorübergehenden Heiserkeit, hervorgerufen durch eine Hyperaemie der Larynx-Schleimhaut, verursachten sie durchaus keinen Schaden.

Dass sich der Anwendung derartiger Inhalationen Contraindicationen gelegentlich entgegenstellen, versteht sich von selbst; ich werde hierüber im nächsten Abschnitte mich eingehender verbreiten. Was aber die unter V. gestellte Frage angeht, so werde ich einen Theil der Beantwortung, wenn ich die Anwendungsfähigkeit meines Apparates ausführlicher bespreche, erledigen. Hier will ich nur auf zwei a priori sich aufwerfende, theoretische Bedenken eingehen. Erstlich wäre es wohl naheliegend anzunehmen, dass man in den Fällen von Lungentuberkulose, die einer erethischen Constitution entsprechen — d. h. namentlich in den leicht zu Blutungen neigenden Fällen — eine Contraindication gegen die Anwendung der Methode sehen könne. Ich war ursprünglich auch dieser Ansicht und habe deshalb bei

derartigen Kranken die denkbar grösste Vorsicht walten lassen. Die Erfahrung jedoch hat mich gelehrt, dass die theoretischen Bedenken nicht in dem Maasse gerechtfertigt waren, als ich voraussetzte. Mit Ausnahme derjenigen Fälle, in denen bereits vor der Anwendung meines Apparates profuse Haemoptoë stattgefunden hatte, und in denen sich dieselbe auch nachher so häufig wiederholte, dass schon der rapide Verfall der Körperkräfte sich der weiteren Anwendung der Methode hindernd entgegenstellte, — habe ich trotz gelegentlich eintretender Haemoptoë, trotz häufiger Haemoptysis doch die Einathmungen mit zeitweiliger Unterbrechung fortsetzen lassen können, und zwar mit recht günstiger Einwirkung auf den weiteren Verlauf des Krankheitsprocesses. — Blutungen bilden also principiell keine Contraindication. —

Das zweite Bedenken, das mehrfach auch anderen Methoden, die auf eine Behandlung der Lungentuberkulose mittelst Inhalationen hinauslaufen, gegenüber geäussert ist, ist die urgirte Möglichkeit der Aspiration käsiger Auswurfsmassen von höher gelegenen Theilen in tiefere. Eine zeitweise oder andauernd methodisch vertiefte Inspiration kann für sich allein niemals irgend eine Aspiration begünstigen. Die Gefahr, dass etwa von den Bronchien her in die Alveolargebiete Etwas aspirirt werde, existirt schon aus dem einfachen Grunde nicht, weil es primäre Bronchialtuberkeln überhaupt nicht giebt: die primäre Ansiedelungsstätte der Bacillen ist ja bekanntlich — wenn ich von den Fällen absehen darf, in denen der Process von bekannten Heerden in den Bronchialdrüsen seinen Ausgang nimmt, — stets die Uebergangsstelle der feinsten Bronchiolen in die Alveolarwandung (also etwa die Stelle der Infundibula). Es hat also die Idee, — sollte sie wirklich ernstlich gefasst sein, — dass von den Bronchien etwas in die Alveolargebiete aspirirt werden könne, bei der Tuberkulose absolut keine Begründung. Dagegen scheint es auf den ersten Blick, als ob von mehr in oder nach der Spitze zu gelegenen Partieen käsiges Material in mehr nach der Basis zu gelegene Partieen durch Aspiration gelangen könne. Indess eine tiefere Inspiration kann das nicht hervorbringen; es würden ja ohnehin, wenn dies der Fall wäre, allen längst erprobten und anerkannten Behand-

lungsmethoden, die eine Kräftigung des gesunden Lungenparenchyms durch methodisch vertiefte Respirationsübungen erstreben, derselbe Nachtheil, dieselbe Gefahr anhaften, — ein Vorwurf, der doch noch niemals ernsthaft erhoben ist. Man hat sich vielmehr die Verhältnisse so zu denken, dass das Primäre und das Wesentliche bei diesem Vorgange ein forcirter Expirationsstoss, ein heftiger Hustenstoss ist, durch den käsiges Material in eine gröbere oder in eine der grossen Bronchien getrieben wird, um von da durch eine nachfolgende tiefere Inspiration in ein anderes, ein tiefer gelegenes Bronchialgebiet aspirirt zu werden. Das direct veranlassende Moment liegt also im verstärkten Expirationsacte, — und auf dessen Entstehung hat selbstredend weder meine, noch eine andere, eine Vertiefung der Inspirationsphase anstrebende, Methode irgend welchen Einfluss. Man wird aber dem Gesagten zufolge überhaupt wohl die Aspiration weniger fürchten dürfen, als es vielfach geschieht; denn es ist wohl anzunehmen, dass, wenn Auswurfsmassen durch forcirte, anhaltende Expirationsstösse in gröbere Bronchien geschleudert werden, hier, wo die Reflexerregbarkeit der Schleimhaut an sich schon eine sehr grosse ist, eine fernere reflectorische Auslösung von Hustenstössen dieselben sofort weiter nach Aussen befördern wird, und ich glaube, dass dementsprechend auch nur die Fälle, in denen die Reflexerregbarkeit erheblich herabgesetzt ist, die Gefahr einer Aspiration in sich tragen. Hieraus folgt, dass es nur vorgeschrittene, stark der Consumtion verfallene Kranke sind, bei denen man die Aspiration besonders zu fürchten hätte, und ich fasse es als eine Bestätigung für meine Ansicht auf, dass man anatomisch die Stellen, die man als durch Aspiration entstanden ansehen kann, stets als die frischesten und am wenigsten vorgeschrittenen, d. h. wahrscheinlich erst sub finem vitae entstandenen antrifft. Es wäre ausserdem auch wohl, wenn die Gefahr der Aspiration thatsächlich eine so eminente wäre, zu verwundern, dass man auf diesem Wege entstandene Heerde nicht als alltägliche Befunde antrifft, dass namentlich Kranke mit Spitzenaffectionen, die doch genugsam heftig expectoriren, nicht andauernd von Aspirations-Infiltrationen (sit venia verbo) befallen werden. —

Als Resumé meiner theoretischen Voraussetzungen, die ich hier im Abriss wiedergegeben habe, ziehe ich noch einmal kurz nachstehende Schlussfolgerungen:

Mit dem Nachweise, dass es richtig ist, die Lungentuberkulose durch Bekämpfung des Koch'schen Bacillus einem Heilversuche zu unterwerfen; dass die Tuberkelbacillen in der Lunge von dem Inspirationsstrom wirksam mittelst discontinuirlicher Sterilisation angegriffen werden können; mit dem Nachweise endlich, dass die hierfür erforderlichen Temperaturhöhen erzielt und vom menschlichen Organismus gut ertragen werden, glaube ich die theoretischen Vorbedingungen so gut basirt zu haben, dass man sich zu Versuchen mit meiner Methode wohl unbedenklich entschliessen und von denselben einen Erfolg gewiss wird erwarten dürfen. Ich schliesse aber diesen Theil nicht, ohne ganz besonders zu urgiren, dass ich das Schwergewicht doch nicht auf diese theoretischen Deductionen, — sondern absolut auf meine praktischen Resultate lege. Was jenen hier und da an überzeugender Kraft noch fehlen sollte, muss diesen innewohnen, — und es gereicht mir selbstredend zur grösseren Genugthuung, wenn meine praktischen Erfolge selbst unter Aufgabe meiner Anschauungen von anderen Seiten bestätigt werden, — als wenn Jemand die Letzteren acceptiren, aber praktisch vorwiegend nur Misserfolge haben würde. Sollte sich, wie ich auf jeden Fall zuversichtlich hoffe, meine Methode als verwendbar und erfolgreich, — sei es auch nur für eine bestimmte Kategorie von Tuberkulosefällen, — herausstellen, so mag im Laufe der Zeit eine Theorie zu Grunde gelegt werden, die von der meinen toto coelo differirt; die Genugthuung, der Menschheit praktisch einen hervorragenden Dienst im Kampfe gegen eine der traurigsten Geisseln unseres Geschlechtes geleistet zu haben, würde mich vollauf entschädigen für das Bewusstsein, dies Verdienst auf dem Wege einer nicht einwurfsfreien Induction erlangt zu haben.

Klinischer Theil.

Der divinatorische Ausspruch, den Ruehle auf dem II. Congress für innere Medicin in Wiesbaden that, dass mit der Vervollkommnung unserer Erkenntniss in der Aetiologie und dem Wesen des tuberkulösen Processes durch die Entdeckung Robert Koch's doch der therapeutische Ausblick ein nach wie vor gleich hoffnungsloser sei, hat bis auf unsere Tage noch seine volle Gültigkeit behalten.

Glaube ich nun im vorigen Abschnitte zum Mindesten das Eine dargethan zu haben, dass sich dieser Ausspruch nicht in seinem vollen Umfange mehr aufrecht erhalten lässt, dass vielmehr die theoretische Möglichkeit nicht zu bestreiten ist, die Tuberkulose durch einen direkten Angriff auf den Koch'schen Bacillus einem Heilversuche zu unterwerfen, so werde ich in diesem Abschnitte die praktischen Beläge dafür erbringen, dass in That und Wahrheit dieser Versuch — in geeigneten Fällen angestellt — von denkbar bestem und denkbar schnellstem Erfolge gekrönt ist. — Ich habe, weil ich es dem Gange der Darstellung so für förderlicher erachtete, die Beschreibung des von mir construirten Apparates (mit erläuternden Abbildungen) und die des Modus der Anwendung im Anhang II am Schlusse dieser Arbeit beigefügt — und wende mich nun direkt zur Besprechung der klinischen Beobachtungen, die ich im Verfolge der methodischen Anwendung meines Apparates zum Theil selbst angestellt habe, und die zum Theil von zuverlässiger Hand von einigen Berliner Fachgenossen angestellt wurden.

Ich habe schon im Vorworte darauf hingewiesen, dass ich auf den Einwand, die Zahl und die Dauer meiner Beobachtungen sei nicht ausgedehnt genug, um bindende Schlüsse zu gestatten, wohl vorbereitet bin und denselben auch als berechtigt anerkenne. Wenn ich also in quantitativer Beziehung auch nicht gesichert genug dastehe, um statistisches Material für den Werth meiner Methode liefern zu können, so wird doch zugestanden werden müssen, dass die Qualität meiner Beobachtungen die Anstellung weiterer praktischer Versuche rechtfertigt.

Dass die Leistungsfähigkeit meiner Methode in gewissem Sinne nur eine beschränkte sein könne, haben meine theoretischen Auseinandersetzungen wohl dargethan, und die rein praktische Frage nach der Anwendungsfähigkeit mag nun vorerst hier ihre Besprechung finden. So wenig wie meine Methode allen Indicationsstellungen bei der Behandlung der Lungentuberkulose gerecht werden kann, so wenig wie von ihr bei allen Formen und in jedem Stadium des Verlaufs erfolgreiche Leistungen erwartet werden können, — eben so wenig ist es möglich, in allen Fällen sie anzuwenden; d. h. es wird gelegentlich schon der einfache Versuch abgelehnt werden müssen. — Wie aus meiner Beschreibung des Gebrauchsmodus meines Apparates (Anhang II) hervorgeht, sind zur erfolgreichen Anwendung derselben tiefe methodische Respirationsübungen erforderlich, die möglichst 2—4 Stunden täglich ausgeführt werden müssen, und zwar mit thunlichster Annäherung an die zuletzt genannte Zeitdauer. Um 4, oder auch nur 2 Stunden hindurch tagtäglich, möglichst in continuo, tief zu inspiriren, — noch dazu in andauerndem Beharren in derselben Körperstellung und Körperhaltung, — ist immerhin ein noch leidliches Maass von Leistungsfähigkeit der Inspirationsmuskulatur erforderlich; — und wer über dieses nicht mehr verfügt, der wird schon von Vornherein unfähig, sich der Methode zu unterziehen. Kranke, die mit hohem Fieber und elendem Zustande der Skelettmuskulatur, mit profusen Schweissen und starker Dyspnoe einen Versuch mit dem Apparate anstellen, machen gar bald die Erfahrung, dass das geringe Maass von Muskelkraft, das ihnen geblieben ist, noch rapider er-

schöpft wird, als es sonst zu erwarten stand. Dass es nicht leicht ist, in jedem Falle auf den ersten Blick zu entscheiden, ob ein Kranker noch die erforderliche Arbeit mit seiner Respirationsmuskulatur leisten könne, liegt auf der Hand, — und man unterliegt hier gar leicht nach beiden Richtungen hin argen Täuschungen; deshalb thut man gut, wie meine Erfahrungen lehren, in allen Fällen, die, obwohl vorgeschritten, doch noch eine kleine Hoffnung auf Restitution zulassen, einen Versuch zu wagen, — aber selbstverständlich nur unter der grösstmöglichen Vorsicht, unter steter, täglicher Beobachtung der Temperaturverhältnisse und des Kräftezustandes des Patienten. Es hängt ganz von der Ueberzeugung und dem Tacte des Arztes ab, ob er in den erwähnten Fällen dem Drängen seines Patienten Folge geben und einen Versuch mit meiner Methode machen will; bestimmend hierfür könnte die Ueberlegung sein, wie häufig sich selbst die erfahrensten Aerzte in Tuberkulosefällen prognostisch irren: es ist ja eine nicht seltene Erscheinung, dass ein Kranker, der von einer ganzen Anzahl hervorragender Aerzte und Kliniker einstimmig als dem Tode nahe erklärt wurde, nachher noch lange Jahre hindurch gelebt hat. Bei der übergrossen Unsicherheit der Prognose der Lungentuberkulose darf man also auch dann noch einen Versuch machen, wenn die conditio sine qua non, das erforderliche Maass von Stärke der Athmungsmuskulatur, auch nicht ganz vorhanden ist, — allerdings mit der Massgabe der strengsten und penibelsten Vorsicht. Dass derartige Versuche geboten sind, erhellt aus der Thatsache, dass ich in zwei Fällen, die hochgradig fiebernd und äusserst muskelschwach sich meiner Methode unterzogen, obwohl sie alle Bedingungen in sich trugen, welche die Stellung einer Prognosis pessima rechtfertigten, beobachtete, dass die anfänglich ganz schüchtern und höchst vorsichtig angestellten Inhalationen allmählich immer ausgedehnter vorgenommen werden konnten, und dass in beiden Fällen nach 6 Monate währender Anwendung eine relative Ausheilung zu constatiren war. Ich urgire nochmals, dass ich eigentlich in diesen Fällen die Methode für nicht mehr anwendbar halte.

A priori ausgeschlossen von der Möglichkeit, meine Methode zu versuchen, sind alle diejenigen Fälle, die mit Darm-

tuberkulose behaftet sind. Ich habe principiell derartige Kranke nicht meiner Behandlung unterziehen wollen, und zwar aus verschiedenen Gründen. Einmal geht diese Kategorie von Tuberkulösen eben rapide an ihrer — therapeutisch so schwer angreifbaren — Darmaffection zu Grunde; ferner sind gewöhnlich ihre Körperkräfte, speciell die Leistungsfähigkeit ihrer Muskeln so herabgesetzt, dass man ihnen kaum noch eine Arbeitsleistung, und sei es auch die geringste, zumuthen kann; und drittens war die einfache praktische Ueberlegung mit massgebend, dass ja erfahrungsgemäss beim Eintritte und Fortschreiten der Darmtuberkulose die Erscheinungen von Seiten der Lunge einen Stillstand zeigen, so dass ich hier bei Anwendung meines Apparates auf jeden Fall zu falschen Schlüssen hätte kommen müssen. Drei derartige Fälle, die sich trotz meiner ernsthaften Abmahnung theils auf eigenen Wunsch, theils auf den ihrer Angehörigen hin, der Behandlung mittelst Heissluft-Inhalationen unterzogen, haben praktisch meinen theoretischen Erwägungen Recht gegeben: in allen dreien zeigten die physikalischen Erscheinungen Seitens der Lungen eine ganz evidente Besserung, — alle drei gingen, ohne dass auch nur die geringste Veränderung im Bacillengehalt oder in der sonstigen Beschaffenheit ihrer Faeces eingetreten wäre, consumtiv rapide zu Grunde.

Unter den klinischen Erscheinungen halte ich also vorgeschrittenen Kräfteverfall für principielle Contraindication — (allerdings mit oben erwähnter Einschränkung); Darmtuberkulose (selbstverständlich die Diagnose nur auf positiven Bacillenbefund in den Faeces gestellt) schliesst unter jeder Bedingung die Anwendung meiner Methode aus.

Wenn ich nunmehr zur Schilderung der Beobachtungen übergehe, die von mir und Anderen bislang bei der Anwendung der Heissluft-Inhalationen gemacht wurden, so muss ich vorausschicken, dass es nicht überall gelingt, mit Sicherheit zu entscheiden, welche Erscheinungen der specifischen Einwirkung der heissen Luft als solcher zuertheilt werden müssen, und welche sich lediglich als Consequenzen der methodisch vertieften Inspiration erweisen. Einem Theile der Veränderungen nach der Anwendung meines Apparates kommt jedenfalls nur eine sympto-

matische Bedeutung zu, wie man sie bei jeglicher Art von systematisch durchgeführter Lungengymnastik wahrnimmt; dieselben treten bei meiner Methode sicherer und schneller ein, weil die Kranken erfahrungsgemäss sich der Anwendung meines Apparates mit grösserem und zuversichtlicherem Eifer und mit mehr Ausdauer hingeben, als es sonst bei anderen Methoden beobachtet werden konnte. Die am meisten und frühesten hervortretenden Veränderungen, die ich bei meinen Kranken wahrnehmen konnte, und die, wie man sieht, mutatis mutandis auch von Herrn Prof. Kohlschütter bei seinen Kranken constatirt wurden, sind folgende:

Zunächst werden die Respirationen auch in der Pause zwischen den Sitzungen tiefer, gleichmässiger und ruhiger; der vorher stark ausgeprägte Lufthunger, der gewöhnlich auf inspiratorischer Dyspnoe im Verein mit erheblich vermehrter Respirationsfrequenz beruhte, tritt ziemlich schnell zurück. Die Ursache für diese Erscheinung ist wohl hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich, darin zu suchen, dass die compensatorischen Einrichtungen, die dem Organismus zu Gebote stehen, eine Kräftigung erfahren. In dieser Beziehung kommt vornehmlich eine ganz rapid eintretende Verbesserung im Zustande der bei Phthisikern ja stets so enorm atrophischen Thoraxmuskulatur in Betracht; insbesondere erfahren die Inspirationsmuskeln, der Pectoral. major und die Intercostales extern., eine ganz bedeutende Arbeitshypertrophie, die sich unter Anderem durch eine deutlich wahrnehmbare Verbreiterung der Intercostalräume kundgiebt. Es ist mir übrigens auch nicht zweifelhaft, obwohl ich natürlich den Beweis hierfür schuldig bleiben muss, dass der Inspirationsmuskel par excellence: das Zwerchfell, das bei der Phthise regelmässig atrophisch, welk und partiell verfettet gefunden wird, ebenfalls in bessere Ernährungsverhältnisse geführt wird. Es versteht sich von selbst, dass diese Veränderungen lediglich der durch meine Methode erzielten Lungengymnastik als solcher zukommen.

Eine weitere Folge der erwähnten Kräftigung der Respirationsmuskulatur ist die stets zu beobachtende Steigerung der vitalen Capacität. Aus meinen Aufzeichnungen geht hervor,

dass bereits nach vierwöchigem Gebrauche der Methode das Spirometer eine Zunahme von 150—200 Ccm., nach dreimonatlichem Gebrauche eine solche von über 400 Ccm. aufweist. — Dies sind alles Verhältnisse, die man auch bei anderen pneumatischen wie gymnastischen Methoden wahrnimmt, und von denen ich als entschiedenen Vorzug für die meine nur den Umstand in Anspruch nehme, dass die erwähnten Veränderungen unter unseren Augen mit erstaunlicher Schnelligkeit vor sich gehen.

Mit den angeführten Erscheinungen als wohl in engem Causalnexus stehend ist die Steigerung des Blutdruckes anzusehen, die durch wiederholte und exacte sphygmographische Messungen absolut constant festgestellt werden konnte. Auf eine während der Sitzungen eintretende anfängliche Steigerung der Pulsfrequenz und deren allmählichen Uebergang zur Norm und schliesslich unter die Normale hat man, weil es sich hier lediglich um functionelle Ausgleichserscheinungen handelt, keinen besonderen Werth zu legen. Dagegen ist es wohl von Bedeutung und hohem semiotischen Werthe, dass schon dem untersuchenden Finger sich eine unzweifelhafte Aenderung in der Qualität des Pulses darbietet: derselbe wird voller und resistenter; und diese Erscheinung, die sphygmographisch sich als eine ganz erhebliche Steigerung des Blutdruckes darstellt, tritt nicht etwa nur während der Inhalationsthätigkeit ein, sondern sie bleibt als dauernde Verbesserung auch nach den Sitzungen bestehen. Es beruht dies selbstverständlich auf einer Arbeitshypertrophie des linken Ventrikels, und eine Krankenbeobachtung, die durch die Obduction abgeschlossen wurde, hat diese Ansicht bestätigt. Es handelte sich um einen 16jährigen, in der Entwickelung übrigens sehr zurückgebliebenen jungen Burschen, der mit umfangreichen Cavernen und käsigen Hepatisationen in beiden Oberlappen und vorgeschrittener Kachexie einen Versuch mit meinem Apparate machen wollte und denselben bis kurz vor seinem Tode eifrig durchsetzte. Der Process schien auch alsbald stillzustehen, und ich nahm zur eigenen nicht geringen Ueberraschung wahr, dass sich das Allgemeinbefinden wesentlich hob und namentlich, dass der anfänglich höchst elende kleine Puls eine ganz bedeutende Besserung erfuhr. Nach fünf Monate dauernder Behandlung, während deren der

Kranke sich schon für ganz geborgen hielt, trat plötzlich eine frische Pleuro-Pneumonie im rechten Unterlappen ein, die den kleinen Patienten innerhalb weniger Tage fortraffte. Die von zwei Berliner Collegen gemachte Obduction ergab nun unter Anderem eine ganz enorme concentrische Hypertrophie (ohne Spur von Verfettung) des Herzens, und zwar beider Ventrikel. Es war mir dies um so interessanter, als der Kranke im Beginn meiner Beobachtung ganz unzweifelhaft ein welkes, functionell höchst unzureichend arbeitendes Herz gehabt hatte. —

Mit der Kräftigung der compensatorischen Einrichtungen geht gewöhnlich eine Verminderung der concomittirenden Katarrhe und häufig — aber dies doch nicht constant — der Schweisse Hand in Hand; der Fall eines 54 Jahre alten Herrn illustrirt ersteres ganz besonders. Es ist dies ein mit nahezu fassförmigem Thorax behafteter, äusserst wohlgenährter Herr, bei dem man lange Jahre nur partielles Emphysem im rechten Unterlappen, und diffusen chronischen Bronchialkatarrh constatiren konnte, bis Fiebererscheinungen, Appetitlosigkeit und beginnende Abmagerung zu einer exacten Untersuchung des Sputums herausforderten, die einen ganz erheblichen Gehalt an Tuberkelbacillen ergab. Ich fand bei der physikalischen Untersuchung ausser den erwähnten Affectionen eine den rechten Oberlappen bis zur 3. Rippe einnehmende Infiltration mit Höhlenerscheinungen. Der Patient gebraucht mit Energie meinen Apparat seit ca. 6 Monaten, und das Resultat ist, dass in seinem rechten Oberlappen weder Dämpfung noch Rasselgeräusche mehr vorhanden sind, dass man allenfalls dort noch bronchiektatische Zustände mit einigem Rechte annehmen kann; was den Patienten aber ausser dem vortrefflichen Zustande seines Allgemeinbefindens selbst am meisten überraschte, war die erstaunliche Verbesserung seiner katarrhalischen Erscheinungen, die augenscheinlichen Aenderungen in der Quantität wie in der Qualität seiner Sputa und das völlige Verschwinden seiner asthmatischen Anfälle. —

Was die übrigen im Verlaufe der Behandlung mit meiner Methode eintretenden Veränderungen angeht: die Einwirkung auf die Temperaturverhältnisse, auf den Appetit und auf die Hebung des Allgemeinbefindens, so sind dieselben ja in den

günstig verlaufenden Fällen nicht direct als Consequenzen der Heissluft-Inhalationen anzusehen, sondern sie sind lediglich auf die hier sich einstellenden Heilungsvorgänge innerhalb der Lungen symptomatisch zu beziehen — und werden weiter unten an geeigneter Stelle eingehender Berücksichtigung finden.

Dagegen müssen hier nunmehr die auffälligen Veränderungen besprochen werden, die sich im Verlaufe der Behandlung mittelst meines Apparates an den Sputis einstellen. Es braucht kaum betont zu werden, dass die in der vorbacteriologischen Zeit als characteristisch angesehenen Veränderungen im Habitus und im Gehalte der Sputa auch heute noch keineswegs an Werth und Bedeutung verloren haben; das Mehr oder Minder an Eiterkörperchen, an elastischen Fasern, an verfetteten Alveolarepithelien, an Myelin etc. etc. ist diagnostisch auch heute noch wichtig und interessant genug; es lässt sich aber nicht wegleugnen, dass seit der Koch'schen Entdeckung in den Vordergrund des Interesses doch die bacteriologische Frage gerückt ist, und es wird mir somit wohl auch nicht zum Vorwurfe gereichen, wenn ich vorwiegend diese Frage bei meinen Untersuchungen eingehender berücksichtigt habe. Ich will aber nebenbei bemerken, dass die microscopische Prüfung der Sputa gewissenhaft in allen Fällen nach beiden Richtungen hin erfolgte.

Ueber den diagnostischen Werth der Feststellung des Bacillengehaltes der Sputa in quantitativer Hinsicht ist vielfach gestritten worden. Die lebhafte Discussion, die sich von Anfang an über diesen Gegenstand erhob und bis in die jüngste Zeit auch ziemlich breit fortgesetzt wurde, ist noch gar zu frisch in Aller Erinnerung, als dass ausführlicheres Eingehen auf sie erforderlich wäre; zu endgültigen Resultaten ist man noch nicht gekommen. Man nimmt bekanntlich ziemlich einheitlich an, dass das Vorhandensein von Bacillen im Sputum den positiven Beweis für die Existenz eines bacillären Processes in der Lunge liefere, das Nichtvorhandensein der Bacillen aber durchaus nicht gegen die Annahme einer Lungentuberkulose spreche. Der erste Theil dieses Satzes ist selbstverständlich, der letzte Theil wird aber dadurch bewiesen, dass es tief im infiltrirten oder zerstörten Gewebe Heerde giebt, die so von schwieligem, interstitiellem

Bindegewebe abgekapselt, so abgesperrt gegen ihre Umgebung, wie gegen die Aussenwelt daliegen, dass von den hier befindlichen parasitären Vegetationen nichts in die Auswurfsmassen hineingelangen kann. — Sind diese Punkte also heute kaum noch ernstlich discutirbar, so ist dagegen die Frage, ob der Quantität im Bacillengehalte des Sputum eine prognostische Bedeutung zukomme, noch eine offene; es will mir scheinen, als ob die Mehrzahl der Ansichten gegenwärtig dahin neige, dieselbe in negativem Sinne zu beantworten, — und ich glaube, mit vollem Rechte. Wesentlich anders steht es aber mit der Frage, ob den quantitativen Schwankungen im Bacillengehalte des Sputum im Verlaufe der Lungentuberkulose eine prognostische Bedeutung zukommt. —

Es ist gewiss zuzugeben, dass, wie ich weiter unten darlegen werde, das Hauptkriterium für die Annahme eines Stillstandes der deletären Vorgänge in der Lunge in der Verbesserung des Allgemeinbefindens zu suchen ist, und dies Kriterium ist, wenn exact constatirt, ein so sicheres, dass man getrost aus ihm ohne jede bacterioscopische Untersuchung des Sputum, oft selbst ohne physikalische Thoraxuntersuchung einen kaum je fehlgehenden Rückschluss auf den Stillstand des tuberkulösen Processes in der Lunge zu machen berechtigt ist. Aber auch der bacterioscopischen Sputum-Untersuchung für sich allein darf man einen prognostischen Werth vindiciren: eine im Verlaufe der Lungentuberkulose constatirte fortschreitende quantitative Abnahme der Bacillen im Auswurfe ist sicherlich auf einen Stillstand des bacillären Processes in der Lunge zu beziehen. Da aber eine ein- oder zweimalige oder auch selbst eine zehnmalige Untersuchung nicht beweiskräftig ist, stelle ich die These auf: eine durch Wochen und Monate hindurch fortgesetzte, möglichst täglich durch peinlich exacte Untersuchung festgestellte **stetige** Verminderung im quantitativen Bacillengehalte des Sputum für sich allein beweist, dass die parasitären Vorgänge in der Lunge einen Stillstand, resp. eine Abnahme erfahren haben. Diese These bin ich in der Lage durch eine sehr ansehnliche, constant dasselbe Resultat ergebende Beobachtungsreihe zu motiviren. In allen der Genesung zuge-

führten Fällen fand nämlich mit einer Regelmässigkeit und Constanz, die an einem Causalnexus füglich nicht mehr zweifeln lässt, in den ersten Wochen der Behandlung mittelst Heissluft-Inhalationen eine beträchtliche Vermehrung der Quantität der Bacillen im Auswurfe statt, die aber alsbald einer progredienten und dauernden, erheblichen Verminderung Platz machte. Auf welche Ursache die erwähnte Vermehrung zurückzuführen ist, vermag ich nicht anzugeben, indessen mag hier nur getrost die noch ausstehende Experimentaluntersuchung eine Theorie zu Tage fördern: mir genügt es, auf diese constante Beobachtung rein objectiv hingewiesen zu haben.

Die allmählich, meist nach dreiwöchentlichem Gebrauche meines Apparates, zu constatirende beginnende Verminderung erwies sich als constant, — und besonders als progredient. Dass daher ein völliges Verschwinden der Bacillen nicht nur zu erwarten, sondern sogar wahrscheinlich war, ist einleuchtend; ich persönlich hatte nur bei Einem meiner zahlreichen Kranken das Glück, ein vollkommenes Verschwinden der Bacillen dauernd zu constatiren; andere Beobachter jedoch wollen, wie ich nach directen Mittheilungen auf's Bestimmteste versichern kann, nach verhältnissmässig kurzer Behandlungsdauer mit meinem Apparate, in einem Falle schon nach drei Monaten, keine Bacillen mehr im Sputum aufgefunden haben.

Hand in Hand mit dieser Verminderung geht eine Formveränderung der Bacillen, die ich im Laufe der Behandlung stets zu beobachten in der Lage war.

Was die Morphologie der Tuberkelbacillen anlangt, so sind die Schilderungen allgemein so übereinstimmend, dass jede Anomalie in ihrer Gestalt leicht als solche zu constatiren ist. Die Tuberkelbacillen sind bekanntlich 3—4 μ lange, regelmässig gebaute, feine Stäbchen mit leicht abgerundeten Enden; sie sind fast ausnahmslos 5–6 mal so lang als dick; während bei Züchtungen auf künstlichem Nährboden kürzere und schlankere Formen auftreten und hier überwiegen, findet man in den Sputis der Phthisiker auffallend lange Formen. Die gerade Gestalt der Bacillen ausschliesslich findet sich nur im tuberkulösen Gewebe, während man in den phthisischen Sputis daneben auch häufig

leicht gebogene oder geknickte Stäbchen auffinden kann. Die einzelnen Stäbchen liegen gewöhnlich für sich allein, nur sehr selten zu zweien oder gar zu mehreren an einander gereiht, kleinere oder grössere feine fadenförmige Verbände bildend.

Die Substanz, das Protoplasma der Bacillen, zeigt durchschnittlich ein vollkommen homogenes Aussehen; doch kommen auch mehr oder minder reichlich Stäbchen vor, die in ihrem Innern nicht ganz homogen sind, sondern deren Protoplasma mehrfach durch rundliche oder länglich ovale, helle, häufig stark glänzende Stellen unterbrochen ist, welch letztere an gefärbten Präparaten vollkommen farblos erscheinen. Ob es sich hierbei um Sporulationsvorgänge handelt, wie Koch annahm, oder um eine vacuoläre Degeneration, wie Baumgarten nicht für ausgeschlossen hielt, ist noch nicht entschieden; möglich, dass Beides neben einander in den Bacillen stattfindet. Jedenfalls muss man Baumgarten beipflichten, wenn er lang gestreckte Lücken im Protoplasma als Zustände einer regressiven Metamorphose deutet.

Ausser den geschilderten, allein als normal anzusehenden Formationen ist nun von einzelnen Autoren, namentlich von Zopf (Die Spaltpilze, 1885), Biedert und Siegel (Virchow's Archiv, Bd. 98, 1884), Unna - Lutz (Dermatolog. Studien v. Unna, Heft I) eine perlschnurartige Form geschildert, bei der die Stäbchen das Aussehen annehmen, als seien sie aus kokkenartigen Elementen zusammengesetzt, oder als zerfielen sie in solche. Derartige Bildungen sieht man in der That sehr häufig und auch Germain Sée bildet sie in seiner Phthisie bacillaire (Pl. I Fig. 3 D) ab. Es muss aber doch stutzig machen, wenn ein so gewiegter und erfahrener Beobachter, wie es Baumgarten ist, behauptet, dass „niemals wirklich kokkenartige d. h. kugelrunde, das optische und tinctorielle Verhalten des Tuberkelprotoplasma darbietende Bildungen in den Tuberkelstäbchen zu constatiren sind.“ Baumgarten meint ganz entschieden, dass es sich bei den Angaben über das Vorkommen von Tuberkelkokken entweder um Täuschungen oder um Kunstproducte handele. Die betreffenden Untersucher haben bei Beobachtung mit ungenügenden Systemen leicht die als „Kügelchen“ imponirenden Abschnitte des Bacterien-

protoplasma zwischen den sporenartigen Bildungen gesehen, oder aber künstliche kugelige Zusammenballungen dieses Protoplasma, wie sie in Folge zu starker Erhitzung der Präparate oder in Folge der Einwirkung einzelner der benutzten Reagentien (Mineralsäure, Jod) auch an anderen Bacillen erfahrungsgemäss leicht zu Stande kommen, die aber im frischen Zustande und an mit der nöthigen Schonung und Vorsicht, sowie ohne Anwendung des Jods hergestellten Präparaten niemals zu constatiren sind. (Baumgarten, Lehrb. d. Patholog. Mycologie 1888 S. 541.)

Dies ist Alles, was mehr oder weniger sicher betreffs der Form der Tuberkelbacillen bekannt ist; Formveränderungen anderer Art, insbesondere solche, aus denen man auf das physiologische Verhalten einen Rückschluss zu machen berechtigt wäre, sind nicht bekannt, — man ist also bislang nicht im Stande, der elementar scheinenden Forderung gerecht zu werden, den Tuberkelbacillen es anzusehen, ob sie einen hohen oder einen niederen Grad von Virulenz besitzen, ja nicht einmal, ob sie überhaupt leben oder ob sie abgetödtet sind. Wir werden später sehen, zu welchen Unzuträglichkeiten diese Unsicherheit selbst bei der experimentellen Prüfung dieser und anderer Fragen führt.

Ganz entschieden verneint ist es bis jetzt aber von allen Seiten, dass bei irgend einem Heilungs- oder Rückbildungsvorgange des tuberkulösen Processes in der Lunge die Bacillen eine Formveränderung aufweisen, — und ich glaube auch, dass die Beobachtung des Herrn Professor Kohlschütter, der (s. Anhang I) das Mehrauftreten von perlschnurartigen Bacillenformen als eine durch die Behandlung mit meinem Apparate hervorgerufene Erscheinung betrachtet, weder thatsächlich den obigen Einwänden Baumgartens Stand hält, noch auch irgendwie zur Biologie des Bacillus in Beziehung gebracht werden kann. Ich muss auch eingestehen, dass ich die von Herrn Prof. Kohlschütter geschilderte Formation keineswegs als etwas Besonderes oder als etwas besonders Hervortretendes wahrnehmen konnte.

Dagegen habe ich eine andere Formveränderung der Bacillen in allen Fällen kurze Zeit nach dem Beginne der Behandlung mit Heissluft-Inhalationen, sofern nur die einzelnen

Sitzungen keine zu kurzen waren, beobachten können, die mir doch der Beachtung in hohem Grade werth erscheint.

Es tritt nämlich in ihnen eine Form von Bacillen im Sputum auf, wie sie bisher noch von keiner Seite beschrieben wurde. Das Protoplasma zeigt in diesen Fällen eine eigenthümliche Ballung, eine Art von Verdickung, die entweder in der Mitte des Stäbchens, oder an einem Ende, oder auch an beiden Stellen zugleich stattfindet*). Der Bacillus nimmt im ersteren Falle eine nahezu spindelförmige, im letzteren eine fast spermatozoenförmige Gestalt an. Die Einwände, die man nach Baumgartens Vorgange gegen die Richtigkeit und Gültigkeit dieser Beobachtung erheben könnte, dass es sich auch nur um Täuschungen bei der Untersuchung oder um artificielle Producte bei der Präparation handele, sind aus verschiedenen Gründen hier nicht stichhaltig. Einmal wäre es ja a priori auffällig, dass diese Formveränderung nicht schon früher gesehen und beschrieben wäre, während mir verschiedene, höchst competente, bacteriologisch geschulte und geübte Aerzte, denen ich diese Veränderungen demonstrirte, die Versicherung gaben, dass sie nie zuvor derartiges wahrgenommen hätten. Ferner wäre es doch ein ganz wunderbarer und kaum zu erklärender Zufall, wenn ich mir die vorgeworfenen Untersuchungssünden stets nur nach der Institution meiner Methode und niemals früher hätte zu Schulden kommen lassen**). Um aber jeden Zweifel zu beseitigen, habe ich wiederholt den Controlversuch gemacht, von einem Sputum, welches die von mir soeben geschilderten Formveränderungen der Bacillen aufwies, je zwei Präparate ganz leicht und je zwei andere stark zu erhitzen; gleichzeitig habe ich von dem bacillenhaltigen Sputum eines noch nicht in Behandlung Befindlichen einige Präparate stark und einige andere übermässig erhitzt. Das constante Resultat war, dass im ersteren Falle die Bacillen gleichmässig die geschilderten Veränderungen aufwiesen, während im letzteren Falle sie gänzlich fehlten.

Das Factum der geschilderten Formveränderung ist also

---

*) Siehe die Tafel am Schlusse des Werkes.

**) Mit Ausnahme zweier Fälle, in denen ich ganz vereinzelt derartig geformte Tuberkelbacillen fand.

nicht fortzuleugnen, — ihre Deutung dürfte allerdings vor der Hand noch den grössten Schwierigkeiten unterliegen; ob die Erscheinung wirklich eine Folge der durch die Zufuhr der erhitzten Luft erfolgten Sterilisation d. h. eine wirkliche Degenerationserscheinung ist, wie man wohl anzunehmen geneigt sein könnte, das lasse ich dahingestellt, bemerke aber ausdrücklich, dass mit jener Hypothese Baumgarten's eine Beobachtung R. Koch's in Widerspruch steht, in welcher der treffliche Forscher eine durch Erhitzen herbeigeführte Formveränderung der Tuberkelbacillen nicht beobachtete. (Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte 1884, pag. 7.)

Es lag nun nahe zur exacten Prüfung der Frage, ob die quantitativen wie die qualitativen Abweichungen der Tuberkelbacillen im Sputum von der Norm, wie sie nach längerem methodischen Gebrauche meines Apparates in den gutartigen Fällen zu constatiren sind, thatsächlich durch die specifische Wirkung der Heisslufteinathmungen hervorgerufen werden, eine grössere Reihe von Experimental - Untersuchungen anzustellen. Zum sicheren Beweise des postulirten Causalnexus schien es nur nöthig, Verimpfungen mit dem Sputum der die Inhalationen gebrauchenden Personen wiederholt vorzunehmen.

Ich hatte diese Experimente auch in Angriff genommen, habe sie aber in jüngster Zeit wieder aufgegeben und unterlasse es, meine bisher gewonnenen Resultate zu veröffentlichen, und zwar aus zwei Gründen: erstlich ist mir direct die Versicherung gegeben, dass diese Experimente zur Zeit von anerkannt berufener Hand angestellt werden, und zweitens weil sich gegen die Beweiskraft dieser Experimente doch folgende recht gewichtige Bedenken aufdrängen. Es ist bekanntlich allgemein als wissenschaftlich feststehend acceptirt, dass die Quantität der immigrirten oder importirten Bacillen von wesentlichem Einflusse auf den Character in dem Verlauf der tuberkulösen Neubildung ist, so dass bei Verimpfung von bacillärem Material ein geringer Gehalt derselben an Bacillen stets nur den gutartigen, zur bindegewebsartigen Umbildung tendirenden Epithelioid-Tuberkel hervorruft, während bei reichlichem Bacillengehalte des verimpften Materials, die Entstehung und der schnelle Zerfall des lymphatischen

Tuberkels begünstigt wird. Nun kann es aber passiren, dass Verimpfung eines sehr bacillenreichen Sputums doch nur zum Epithelioid-Tuberkel, und nicht weiter, führt; — und zwar würde dies augenscheinlich dann stattfinden, wenn die Mehrzahl der ausgestossenen Bacillen bereits abgestorben oder in ihrer Virulenz herabgesetzt ist. So lange man es aber den Bacillen morphologisch nicht ansehen kann, ob sie lebenskräftig sind oder ob sie eine Devirulenz erfahren haben, so lange wird man aus einem bacillenreichen Sputum an sich keinen Schluss auf die Wirkung seines Materials bauen dürfen. Andererseits wird aber auch ein geringer Bacillengehalt im Impfmateriale, falls die wenigen vorhandenen Parasiten mit einer sehr hohen vitalen Energie begabt sind, doch zur malignen, zum Zerfall tendirenden lymphatischen Tuberkelentwickelung führen müssen, so dass also auch in diesem Falle — bei der Verimpfung bacillenarmen Materials — bindende, beweiskräftige Schlüsse nicht zu erwarten sind.

Ich begnüge mich daher vorläufig damit, die Thatsachen festzustellen, dass im Laufe der Behandlung mittelst Heissluftinhalation die Sputen die erwähnten quantitativen und qualitativen Aenderungen aufweisen, und verzichte vorläufig auf eine experimentale Begründung wie auf einen mehr als hypothetischen Erklärungsversuch.

Die bisherigen Auseinandersetzungen betrafen die für meine Behandlungsmethode mit Constanz zu beobachtenden allgemeinen Veränderungen im kranken Organismus. Es bedarf keiner weiteren Betonung, dass die Sicherheit und die Schnelligkeit, mit der man dieselben wahrzunehmen in die Lage kommt, im Wesentlichen abhängig ist von der Energie, mit welcher der Kranke sich den Inhalationen unterzieht, und von der eigenen, individuellen Reaction, die ihrerseits wieder hauptsächlich von der Eigenart des Krankheitsverlaufes bestimmt wird. Wenn ich nun dazu übergehe, die von mir gesammelten klinischen Erfahrungen und Erfolge im Besonderen zu besprechen, so muss ich den üblichen Gang, zahlenmässige Beläge und Daten zu geben,

ausser Acht lassen, da ein klinisch wie anatomisch so ungleichwerthiges Material, wie es die Phthise uns in praxi liefert, für die Statistik und die statistische Beurtheilung der Behandlungserfolge, vollständig ungeeignet sein muss. Wem der Zufall innerhalb einer gegebenen Zeit unter 100 Tuberkulosefällen 50 floride zuführt, die rapide zu Grunde gehen, der wird natürlich eine schlechtere Statistik liefern müssen, als ein Anderer, der zufällig in der gleichen Zeit das Glück hatte, nur ein Fünftel derartig florider zum Exitus führender Fälle zu erhalten. Hier gegen die Behandlungsmethode des Einen und für die des Anderen etwas deduciren zu wollen, wäre doch zweifellos verfehlt. Aber auch gleichwerthige Fälle unter eine Kategorie zu bringen und für jede Kategorie eine Statistik aufzustellen, hat bei der Phthise seine Misslichkeiten, da plötzliche Uebergänge eines Verlaufsmodus in einen anderen, plötzliche Stillstände deletär scheinender Formen, und umgekehrt plötzlicher peracuter Verlauf bei anfänglich gutartig scheinender Form nicht zu den auffälligen Seltenheiten gehören.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, hierauf näher einzugehen; es mag mir daher nachgesehen werden, wenn ich keine procentischen Berechnungen meiner Behandlungsresultate gebe, sondern mich darauf beschränke, nur das Thatsächliche mitzutheilen.

Bevor ich in die Erfüllung dieser Aufgabe eintrete, möge es mir gestattet sein, über den Verlauf der Heilungsvorgänge bei der Lungenphthise Einiges zu recapituliren.

Wie ich bereits oben anführte, darf man es als die Hauptgefahr beim Verlaufe der Lungentuberkulose ansehen, dass die Neubildung die Tendenz hat, sich zu generalisiren, d. h. gesunde Partien des Gewebes zu befallen. Dies ist, wie ich absichtlich sage, die Hauptgefahr; dass es gelegentlich vorkommt, dass ein umschriebener Heerd unter peracutem Verlaufe zum Exitus führt, habe ich ebenfalls bereits erwähnt, habe dies aber auch als Ausnahmefall hinstellen können. In den Partien, die noch einer Restitution fähig sind, macht sich alsbald eine ausgedehnte Neubildung von Bindegewebe bemerkbar, die allmählich derart überwuchert, dass alle anderen Vorgänge der Rückbildung

(Verkalkung, Verfettung und Resorption) hiervon vollständig in den Hintergrund gedrängt werden; in dem Bindegewebe selbst kommen dann alle die secundären Veränderungen vor, die wir an Bindegewebs - Neubildungen hinreichend kennen, und die schliesslich zur Narbenbildung führen. Das Endresultat der zur Ausheilung gelangten Partien ist dann eine mehr oder weniger umfangreiche Schrumpfung und Verödung (Induration), die selbst einen ganzen Lungenlappen einnehmen kann. Auf diese Weise können selbst Cavernen in den Heilungsprocess mit eingezogen werden und später als reine unschuldige Bronchiektasieen imponiren. Klinisch stellen sich diese Heilungsvorgänge so dar, dass vor allem Anderen eine wesentliche Verbesserung im Allgemeinbefinden eintritt, d. h. das Fieber verschwindet, Schweisse mindern sich, der Appetit erfährt eine bedeutende Besserung, die Sputa werden spärlicher und weniger geballt; das eitrige Sputum weicht dem mehr schleimigen, und als Summe alles des genannten macht sich eine sichtbar zunehmende Assimilationsfähigkeit und Accomodationsfähigkeit des Organismus geltend, die ihren prägnantesten Ausdruck in der Zunahme des Körpergewichtes findet. Daneben erfahren natürlich die physikalischen Zeichen am Thorax eine ganz charakteristische Veränderung, indem die Rasselgeräusche verschwinden und der Dämpfungsschall an Ausdehnung ab- und an Intensität zunimmt, das Bronchialathmen einem schwachen unbestimmten Athemgeräusch Platz macht. Von vorwiegender diagnostischer, wie prognostischer Bedeutung bleiben aber doch die erwähnten Verbesserungen im Allgemeinzustande, und auf sie allein hin ist man, wie ich oben schon ausführte, berechtigt, einen Stillstand, einen Verheilungsvorgang anzunehmen.

Ob nun in einem bestimmten Falle der eine oder der andere der angeführten Ausgänge stattfinden wird, ob Zerfall oder Induration in Aussicht steht, das lässt sich gelegentlich aus dem klinischen Verlaufe wohl ahnen, — eine Sicherheit wird durch kein Merkmal gegeben, — und was diese Unsicherheit in prognostischer Beziehung noch erhöht, das ist der Umstand, dass die indurativen Processe gewöhnlich lange Zeit, oft zumeist Jahre gebrauchen, ehe sie zum Endresultate, zur Vernarbung kommen.

Im Allgemeinen nimmt man nun zwar an, — und wie ich meine mit Recht, — dass je mehr sich der Verlauf in die Länge zieht, je chronischer der Process ist, desto mehr Chancen für eine Ausheilung gegeben sind, — aber eine Sicherheit fehlt hier gänzlich. Der Weg von der beginnenden Bindegewebsneubildung bis zur vollendeten Vernarbung ist ein recht langer, und er kann auf jeder Etappe durch eine intercurrente Blutung oder irgend ein anderes von den zahllosen Accidentien eine oft irreperable Störung erleiden. Es liegt daher wohl auf der Hand, dass ein Mittel, diesen Weg abzukürzen, gleichzeitig zu einer Sicherheit führt, die den Kranken auf das Wünschenswertheste vor Zufälligkeiten und vor neuen Gefahren schützt, und ich werde an der Hand meiner Resultate zeigen, dass diese Sicherheit durch meine Methode in geradezu idealer Weise gewährt wird. —

Dass übrigens die Natur gar oft von selbst den geschilderten Weg in ihren Heilbestrebungen einschlägt, ist ja allbekannt, und wer viel Autopsieen gemacht hat, weiss, wie oft und wie viele derartig vernarbter tuberkulöser Fälle man post mortem vorfindet, die intra vitam kaum je hervortretende Symptome gezeigt haben. Das scherzhafte Wort Ruehle's, dass vielleicht »so ein Bischen Tuberkulose wohl ein Jeder mal gehabt habe«, trifft cum grano salis verstanden gewiss den Nagel auf den Kopf. Wenn also auch die Häufigkeit derartiger Vorgänge nicht bestritten werden soll, so ist es doch ein wesentlich Anderes, wenn es sich um die Sicherheit handelt; die Erfahrung lehrt hier aber, dass eine unter den Symptomen eines einfachen grippeartigen acuten Bronchialkatarrhs verlaufende Tuberkulose unter Umständen ihren unschuldigen Habitus schon nach zwei Wochen verlieren und eine zerfallende Infiltration aufweisen kann (G. Sée l. c. p. 200, Obs. 2). Der Gewinn also, der darin liegt, die erwünschten indurativen Processe schnell und sicher anzuregen, ist sicherlich nicht hoch genug zu veranschlagen.

Ich komme nunmehr zur Besprechung meiner praktischen Resultate und bemerke vorweg, dass ich aus der grossen Anzahl von Kranken, die mit meinem Apparate behandelt wurden und werden, nur diejenigen 61 Fälle herausgreife, welche ich

exactest nach allen Richtungen hin, allen Anforderungen moderner klinischer Untersuchung Rechnung tragend, dauernd zu beobachten Gelegenheit hatte.

Entsprechend allen Erwartungen, wie ich sie oben genauer auseinandergesetzt und begründet habe, sind von denen, die als floride galten, und von denjenigen chronischen Fällen, die in extremis, d. h. jedenfalls mit vorgeschrittenem Kräfteverfall sich der Behandlung unterwarfen, die meisten ebenso zu Grunde gegangen, wie die drei Fälle von Darmtuberkulose, von denen bereits oben die Rede war.

Alle hierher zu rechnenden Patienten (8) waren a priori ungeeignet für meine Methode, da Keiner von allen sie in ausreichendem Maasse auszuführen oder hinreichend lange Zeit hindurch fortzusetzen im Stande war; Viele erlahmten sehr bald und stellten den Apparat bei Seite, Andere erschöpften ihre Muskelkraft noch zeitiger, als es sonst zu erwarten gestanden hätte: fast Alle aber rühmten bis kurz vor dem Tode, wie wohlthätig ihnen subjectiv die Wirkung erschienen wäre. Besonders illustrirte das Gesagte ein bejahrter Oberst a. D., der mit vernarbten Schusswunden im Thorax neben einer stattlichen Anzahl anderer Gebrechen eine ausgedehnte im Zerfall begriffene Phthise beider Lungen aufwies und sich als letztes Rettungsmittel noch die Anwendung meines Apparates erkoren hatte; ich gewährte ihm denselben, legte ihm aber die grösste Beschränkung in dem Gebrauche auf. — Nach 5 Wochen starb er; wenige Minuten vor seinem Tode priess er noch »wie wohl ihm jetzt in der Lunge sei«. Selbstverständlich führe ich das nicht etwa zum Beweise dafür an, dass thatsächlich dem Kranken in den letzten 5 Wochen noch ein Dienst erwiesen sei mit der Anwendung meiner Methode; es will das nur sagen, dass ihm weder subjectiv noch objectiv geschadet sei. Ich will an dieser Stelle, wo ich doch dahin kommen muss, prinzipiell bei diesen Formen den Gebrauch meiner Methode für contraindicirt zu halten, es doch noch einmal wiederholen und urgiren, dass bei der Unsicherheit unserer Prognose in Sachen der Lungentuberkulose, auf jeden Fall hier die grösste Vorsicht geboten ist, und man doch immerhin einen Versuch mit der Methode wagen darf,

sofern man nur die sich jedem Arzte von selbst aufdrängenden Cautelen nicht ausser Acht lässt. Zu Gunsten dieser Auffassung sprechen die beiden oben erwähnten Beobachtungen, Fälle, (welche genau ebensowenig Aussicht auf Besserung gaben, als die oben erwähnten 8), bei denen ich selbst nicht mehr zu einem Versuche rathen konnte, und die doch noch ein gutes Resultat gaben.

Von den übrigen Fällen (48), d. h. von allen Denen, bei denen neben mehr oder weniger umfangreichen Infiltrationen in allen Stadien, mit und ohne Zerfall, noch intacte Partieen nachweisbar waren, bei denen der klinische Verlauf ein chronischer, Fieber mässig, Kräftezustand noch erträglich genug waren, um das für die Inhalationen als conditio sine qua non erforderliche Arbeitsmaass liefern zu können, trat bei Zweien nach einigen Monaten andauernden Inhalirens und nachdem sich das Allgemeinbefinden gehoben hatte, Darmtuberkulose hinzu und gingen dieselben zu Grunde; bei einem Falle war eine Verschlechterung zu constatiren, indem das Fieber, welches vorher intermittirend war, nun fast continuirlich wurde und den Patienten so schwächte, dass die Einathmungen ausgesetzt werden mussten, und eine kleine Anzahl (2) ist ungebessert geblieben. Ob für diese letzteren die Beobachtungszeit noch eine zu kurze ist, — oder ob auch vielleicht der Apparat von den betreffenden Patienten nicht mit der erforderlichen Ausdauer angewendet wurde, wie ich jedenfalls zu vermuthen berechtigt bin, vermag ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden. — Die bei Weitem überwiegende Mehrzahl dieser Kategorie (43) ist zur Zeit als wesentlich gebessert, zum grössten Theil als relativ geheilt zu betrachten.

Aus Allem, was ich oben am Eingange dieses Kapitels über die Heilungsvorgänge bei der Lungentuberkulose gesagt habe, dürfte hervorgehen, dass ich die Diagnose »gebessert« oder »geheilt« nicht leichthin auf irgend eine der physikalischen Veränderungen hin stelle, sondern dass ich gewissenhaft alle in Betracht kommenden Verhältnisse berücksichtige. Ich muss aber zur Präcisirung meines Standpunktes bekennen, dass ich die Besserungen im Allgemeinzustande doch an die erste Stelle setze

und den höchsten Werth für die Beurtheilung des jeweiligen Zustandes dem Verschwinden des Fiebers, der Steigerung des Blutdruckes, der Zunahme des Appetits und — vor Allem (neben subjectivem Wohlbefinden) der Zunahme des Körpergewichtes — zuertheile. Die letztere ist für mich die absolut unerlässliche Bedingung, wenn ich an eine Heilung glauben soll, — und sie genügt oft für sich allein, um diesem Glauben festen Boden zu geben. Hingegen treten die physikalischen Zeichen deshalb an Werth zurück, weil ihre Verwerthung in späteren Stadien der Phthise doch nicht prognostisch möglich ist: ob infiltrirte Partieen zerfallen, ob Höhlen entstehen und bestehende sich vergrössern, ob ein circumscripter Pneumothorax auftritt etc. etc. — das Alles schliesst die Möglichkeit einer relativen Heilung weder aus, noch beweist es für sie etwas; wenn aber gleichzeitig das Allgemeinbefinden eine sichtbare und zunehmende Verbesserung erfährt, — dann ist jedenfalls der tuberkulöse Process nicht weiter gegangen, — neue Ansiedelungen von Bacillenkolonieen haben nicht stattgefunden, — der Process ist stationär geblieben und macht dort seine weiteren Um- und Rückbildungen durch, die eine schliessliche Ausheilung erhoffen lassen. Treten allerdings prägnante Erscheinungen Seitens der Percussion und Auscultation auf, die charakteristischen Zeichen der Induration und Schrumpfung, so ist die Diagnose auch im Speciellen gesichert.

Man wird nun hier den Einwand erheben, dass ich mich zu der Diagnose »relative Heilung« herbeilasse — und doch oben offen anerkannt habe, dass ich nur in einem meiner Fälle die Bacillen aus dem Sputum vollständig habe verschwinden sehen. Diesen Einwand muss ich als zutreffend anerkennen; ich habe in der That in allen meinen Fällen von relativer Heilung nur eine ganz beträchtliche Verminderung, und nur einmal ein vollständiges Verschwinden der Bacillen beobachten können; ich konnte aber in allen diesen Fällen mich dem Eindrucke nicht entziehen, dass dies völlige Verschwinden eine Frage nur kurzer Zeit sein werde, und dass dieses Resultat überall sicher zu erwarten stehe. Man bedenke doch, dass man in der vorbacteriologischen Zeit aus den geschilderten Verbesserungen

im allgemeinen klinischen Bilde, wie in den physikalischen Erscheinungen mit der Annahme der eingetretenen Induration den Process für abgelaufen erachtete, — und wenn wir heute auch erheblich vorsichtiger in dieser Beziehung urtheilen, so wird doch nicht abzuleugnen sein, dass, wenn (was wir vornehmlich suchten), die weitere Verbreitung der tuberkulösen Neubildung einen Stillstand erfahren hat, und wenn noch dazu die physikalische Untersuchung frühere Infiltrationen und Zerfallsheerde als vollkommen indurirt und geschrumpft nachweist, die Berechtigung, gegebenen Falles die Diagnose: »relative Heilung« zu stellen, wohl erwiesen ist.

Man wird nun das Resultat meiner Behandlung, nur einen gewissen Procentsatz, und sei es auch ein verhältnissmässig grosser, zur Verheilung gebracht zu haben, bemängeln können und vielleicht den Einwand erheben, dass die benignen Fälle ja eo ipso gute Endresultate geben, dass sich daher auf diese Weise weder für noch gegen meine Behandlungsmethode Conclusionen ziehen lassen; derartige Erfolge sind ja bekanntlich auch anderen Methoden bei der Phthise nachgerühmt worden, und je nachdem man seine Fälle auswählt, kann man dann nach Belieben eine prächtige Statistik liefern. Das ist zugegeben, aber das Schwergewicht meiner Resultate liegt nicht in dem »Wie viel«, sondern in dem »Wie schnell« und dem »Wie sicher«. —

Das will ich einräumen, dass eine zeitlich ausgedehnte zweckmässige und rationelle symptomatische Behandlung, — namentlich die in den Anstalten durchgeführten diätetischen Kuren, — gute Resultate vielfach aufzuweisen hat. Aber das, was meine Behandlung auszeichnet, ist die Schnelligkeit und die Sicherheit des Erfolges. Es ist doch überraschend genug, dass fast **alle** Fälle, die in nicht zu vorgeschrittenem Verlaufe der Krankheit die Inhalationen begannen und durchsetzten, also alle die Fälle, die doch immer eine prognosis dubia abgaben, zum Mindesten einen Stillstand der Affection aufweisen, und dass die überwiegende Mehrzahl von ihnen zu einer relativen Heilung durch Vernarbung gelangt ist.

Dies lässt den Schluss zu, dass für diese Kategorie von Kranken durch meine Methode eine Sicherheit der Heilung

gegeben ist, wie sie zuvor noch unbekannt war. Hierzu kommt noch, dass die indurativen Vorgänge sich unter unseren Augen entwickeln, dass Vorgänge, die sonst zu ihrer Ausbildung meist eines Jahre langen Zuwartens und einer andauernd günstigen Constellation aller Lebensbedingungen bedürfen, im Zeitraume von 4—6 Monaten angeregt wurden und zum Abschlusse gelangten.

Ich urgire also als das vornehmlichste Ergebniss meiner praktischen Beobachtungen: dass in Fällen von Lungentuberkulose, die sich klinisch als nicht zu weit vorgeschritten erweisen; in Fällen, bei denen weder die Localerscheinungen in den Lungen zu umfangreich sind, noch auch die Kachexie eine zu grosse ist; in Fällen, die für gewöhnlich die Prognose zweifelhaft stellen lassen, bei meiner Methode mit einer grossen Sicherheit und einer überraschenden Schnelligkeit die indurativen Vorgänge der afficirten Partieen sich geltend machen, während die tuberkulösen Neubildungsprocesse einen vollkommenen Stillstand erfahren.

Aus diesen Erfahrungen ergeben sich die Indicationsstellungen unschwer, und es wird fortan wohl kein Arzt mehr fehlgehen, sofern er die von mir gemachten Erfahrungen im Auge behält. Ich füge hier aus meinem Krankenjournal nur ganz summarisch zwei Krankengeschichten auf, — und zwar nehme ich die beiden ersten, das will sagen, dass ich sie mir nicht zur Beweisführung ausgesucht habe; jede andere meiner Krankengeschichten würde dieselbe Illustration geben können. —

Krankengeschichten.

I.

Julius Krüger, Glaser, 27 Jahre alt, hereditär nicht belastet, krank seit 1881, tritt am 7. Juni 1888 in meine Behandlung; er giebt an im Jahre 1881 eine starke Haemoptoë erlitten zu haben, welche sich seither alljährlich zu mehreren Malen wiederholt habe. Die letzte Haemoptoë war Ende Mai 1888

aufgetreten. — Haemoptysis andauernd vorhanden. — Kreosotkur ohne Erfolg angewandt. Gegenwärtige Klagen über hochgradige allgemeine Körperschwäche bis zur vollkommenen Arbeitsunfähigkeit, Appetitlosigkeit, Nachtschweisse, Athemnoth, Husten mit Auswurf.

Status den 7. Juni 1888.

Mittelgrosser, schlechternährter, muskelschwacher Mann, mit geringem Fettpolster und auffallender Blässe der sichtbaren Schleimhäute. Mässiges Fieber, Respiration beschleunigt und mühsam, Frequenz 40. Puls 120. Harrison'sche Furche ausgebildet. Die Inspection zeigt ein Zurückbleiben der rechten Thoraxhälfte bei tiefer Inspiration; die Palpation: eine Abschwächung des Fremitus an der hinteren Thoraxpartie zwischen der zweiten und fünften Rippe; die Percussion: Dämpfung R. V. bis zum unteren Rand der dritten Rippe; L. V. Dämpfung oberhalb der Clavicula; R. H. Dämpfung über der ganzen Lunge; besonders intensiv zwischen zweiter und fünfter Rippe; obere Lungengrenze tiefer stehend; L. H. Dämpfung in der fossa supraspin. Die Auscultation ergiebt R. V. Bronchialathmen mit reichlichen mittelgrossblasigen und grossblasigen klingenden Rasselgeräuschen über der ganzen rechten Lunge, oberhalb der Clavicula mit amphorischem Beiklang; Schnurren und Pfeifen über der ganzen Lunge; L. V. Bronchialathmen mit reichlich klingenden Rasselgeräuschen, Pfeifen und Schnurren über der ganzen Lunge; R. H. Athemgeräusch über der zweiten bis fünften Rippe nicht hörbar, im Uebrigen leises Bronchialathmen, in den abhängigeren Partieen mit feinem pleuritischen Reiben; L. H. Reichliche klingende Rasselgeräusche mit Schnurren und Pfeifen über dem Oberlappen.

Die Sputumuntersuchung ergab ein vorwiegend eitriges, reichlich Alveolarepithelien und elastische Fasern, sowie eine mässige Anzahl von Tuberkelbacillen enthaltendes Sputum.

Die Diagnose lautete: Tuberkulöse Infiltration beider Oberlappen, ulceröse Caverne im rechten Apex, starke pleuritische Schwartenbildung auf der Hinterfläche der rechten Lunge zwischen der zweiten und fünften Rippe, diffuser Katarrh, wahrscheinlich disseminirte tuberkulöse Heerde in beiden Unterlappen.

Der Kranke begann die Kur mit meinem Apparate sogleich und zwar derart, dass er anfänglich zweimal täglich 20 Minuten lang einathmete und nach Verlauf eines Monats die Sitzungen so verlängerte, dass er nach drei Monaten zweimal täglich, je zwei Stunden inhalirte. Der weitere Verlauf gestaltete sich so, dass der Patient an subjectivem Wohlbefinden und in Bezug auf das Verhalten seiner Körperkräfte eine rapide Besserung erfuhr, so dass er, der anfänglich nur wenige Schritte sich fortbewegen, bereits 14 Tage nach Beginn der Kur kleinere Spaziergänge unternehmen konnte, welche nach Verlauf von sechs Wochen eine Ausdehnung von drei Stunden erreichten.

Am 3. September 1888 konnte ich folgenden Status aufnehmen: Subjectives Befinden vortrefflich; Nachtschweisse seit längerer Zeit nicht vorhanden; Appetit normal; keinerlei Klage über Athemnoth, weder in der Ruhe noch bei Körperbewegung; Husten und Auswurf nicht quälend.

Die mikroskopische Sputumuntersuchung ergiebt ein schleimig eitriges Sputum mit reichlichen verfetteten Alveolarepithelien, viel körnigem und fettigem molecularen Detritus, keine elastische Fasern. Der Bacillengehalt hatte sich anfänglich auffällig vermehrt, um sich allmählig immer spärlicher zu gestalten. Gegenwärtig ausserordentlich geringe Quantität von Bacillen, welch Letztere die von mir im Text geschilderte Formveränderung fast ausnahmslos aufweisen. —

Die physikalische Untersuchung ergiebt folgende Verhältnisse.

Percussion: R. V. Dämpfung oberhalb der Clavicula und unterhalb bis zum Oberrand der zweiten Rippe; L. V. normal; R. H. absolute Dämpfung zwischen der zweiten und fünften Rippe, sonst allenthalben normaler, etwas verkürzter Schall; L. H. normal.

Auscultation: R. V. Allenthalben über der rechten Lunge sehr schwaches Bronchialathmen, ohne jede Spur von Rasselgeräuschen; L. V. Schwaches Vesiculärathmen mit in der fossa supraclav. verlängertem Expirium; R. H. schwaches Bronchialathmen ohne Rasselgeräusche bis zur zweiten Rippe, zwischen der zweiten und fünften Rippe kaum hörbares schwaches Vesiculärathmen; L. H. unbestimmtes Athmen in der fossa supraspin., sonst allenthalben schwaches Vesiculärathmen.

Status vom 5. November 1888.

Subjectives Befinden lässt nach keiner Richtung hin etwas zu wünschen übrig; Muskelkraft erheblich entwickelt: Patient kann mit 16pfd. Hanteln mühelos Uebungen machen; er ist vollständig arbeitsfähig; vereinzelte kleine Anfälle von Haemoptysis haben ihn nicht gehindert, die Einathmungen fortzusetzen.

Respiration 26; bei körperlicher Bewegung mässig beschleunigt, in der Ruhe normal; Puls kräftig 72; Temperatur normal.

Das Sputum ist von mässiger Quantität, schleimig-eitrig, von ausserordentich geringem Gehalt an Bacillen, welche fast ausnahmslos die obenerwähnte Formveränderung aufweisen.

Die physikalische Untersuchung ergiebt folgendes Resultat:

Percussion: R. V. Verkürzter Schall ober- und unterhalb der Clavicula; L. V. normale Verhältnisse; R. H. Lauter Schall bis zur zweiten Rippe, Dämpfung zwischen der zweiten und fünften Rippe; L. H. normale Verhältnisse.

Auscultation: R. V. schwaches Bronchialathmen ober- und unterhalb der Clavicula, sonst allenthalben schwaches Vesiculärathmen, nirgends Rasselgeräusche; L. V. überall schwaches Vesiculärathmen; R. H. schwaches unbestimmtes Athmen mit spärlichen, nur auf der Höhe der Inspiration wahrnehmbaren kleinblas. klingenden Rasselgeräuschen und pleuritischem Knarren, sonst schwaches Vesiculärathmen mit vereinzelten, nicht klingenden Rasselgeräuschen; L. H. überall lautes Vesiculärathmen, über dem Oberlappen mit scharfem verlängertem Expirium.

Status vom 18. December 1888.

Vollkommenes subjectives Wohlbefinden; kein Fieber, keine Schweisse, Husten und Auswurf sehr spärlich und in keiner Weise quälend; keine Dyspnoe.

Im Sputum sehr spärliche Eiterkörperchen, keine elastischen Fasern, viel körniger und fettiger Detritus; die wenigen Bacillen, die sich nur in vereinzelten Präparaten vorfanden, zeigen die bekannte Formveränderung. —

Respiration 18; Puls 72.

Die physikalische Untersuchung ergiebt, — ausser einer mässigen Dämpfung mit rauhem unbestimmtem Athmen

V. R. über dem Oberlappen bis zur zweiten Rippe — und einer Dämpfung mit unbestimmtem Athmen hinten R. zwischen der zweiten und fünften Rippe — vollkommen normale Verhältnisse.

Der Status vom 10. Mai 1889 zeigt dem letzt aufgenomenen vom 18. Decbr. 1888 vollkommen identische Verhältnisse. Das Körpergewicht des Patienten hat während des ganzen Krankheitsverlaufes nur geringe Schwankungen erfahren und ist gegenwärtig in toto um $2^1/_2$ Pfund gestiegen.

Einer Epicrise darf ich mich wohl enthalten, da der geschilderte Verlauf in der durchsichtigsten Weise die fortschreitende Vernarbung der infiltrirten Partieen erläutert. Die Erscheinungen der disseminirten Heerde, die in beiden Unterlappen unzweifelhaft vorhanden gewesen waren, sind bereits nach drei Monaten vollkommen verschwunden gewesen; die Infiltration im linken Apex war in der gleichen Zeit vernarbt, und die umfangreiche, zum Theil bereits zerfallene Infiltration im rechten Oberlappen weist heute lediglich die Erscheinungen einer Induration auf; wir könnten — mit anderen Worten — die Ausheilung heute als vollendet ansehen, wenn die Bacillen vollständig aus dem Auswurf verschwunden wären. In dieser Beziehung muss aber doch anerkannt werden, dass der Umstand, dass 3—4 Präparate ausserordentlich genau durchsucht werden müssen, um nur einen Bacillus aufzufinden, jedenfalls ein baldiges vollkommenes Verschwinden der Bacillen erhoffen lässt.

II.

Otto Worlitzer, 18 Jahre alt, Kaufmann, von Vaters Seite her hereditär belastet. Krank seit 1886. Im Sommer begann die Krankheit mit einer Haemoptoë, die sich seither alljährlich mehrmals wiederholt hat. In Behandlung gekommen den 31. August 1888. Gegenwärtig Klagen über Körperschwäche, Athemnoth, Husten und Auswurf, Nachtschweisse.

Status praesens den 31. August 1888.

Hochgewachsener Mann mit sehr schwacher Musculatur und enormer Macies und Blässe der Haut. Körpergewicht 56 kg. Thoraxumfang 76 cm. Spirometer 1700. — Athmung costo-ab-

domin. Respir. 45, die linke Seite bleibt erheblich bei der Inspiration zurück. — Puls 104. Temperatur Abends 39,1. Starker Albumengehalt des Urins.

Physicalische Untersuchung: Percussion R. V. Verkürzter Percussionsschall bis zur dritten Rippe; L. V. Absolute Dämpfung bis zur vierten Rippe. R. H. Kurzer Schall in der Fossa supraspinata; L. H. Absolute Dämpfung bis zum unteren Rande der fünften Rippe. — Auscultation: R. V. Unbestimmtes saccadirtes Athemgeräusch in den oberen Partieen, sonst vesiculäres Athmen; L. V. Im Dämpfungsbezirk lautes Bronchialathmen, oberhalb der Clavicula mit amphorischem Beiklang und starker Bronchophonie mit mittelgrossblasigen klingenden Rasselgeräuschen; von der vierten Rippe abwärts sehr schwaches unbestimmtes Athmen mit spärlichen pleuritischen Reibegeräuschen. R. H. Schwaches unbestimmtes Athmen mit wenigen klanglosen Rasselgeräuschen bis zur vierten Rippe; L. H. Schwaches Bronchial-Athmen mit reichlichen kleinblasigen klingenden Rasselgeräuschen; übrigens abgeschwächtes Vesiculärathmen.

Im Sputum, das geballt sehr reichlich und mühsam expectorirt wird, finden sich: reichlich Eiterkörperchen, elastische Fasern, Alveolarepithelien, vereinzelt Myelin und Bacillen in enormer Anzahl.

Die Diagnose lautete: Tuberkulöse Infiltration des linken Oberlappens (vielleicht Cavernen); disseminirte tuberkulöse Heerde im rechten Oberlappen; Pleuritis adhaesiva links unten. — Status suspectus im linken Unterlappen.

Patient begann die Einathmungen täglich eine halbe Stunde lang, konnte aber bereits nach 14 Tagen dieselben auf zweimal täglich zwei Stunden ausdehnen.

Status vom 5. November 1888.

Patient, subjectiv äusserst wohl, constatirt eine Gewichtszunahme von 4 kg. — Puls 92. Respiration vollkommen ruhig, 32. — Sputum zeigt nach einer während dreier Wochen nach Beginn der Einathmungen anhaltenden Vermehrung der Bacillen eine auffällige Verminderung der Letzteren, die fast durchweg die charakteristische Formveränderung aufweisen; elastische Fasern und Myelin absolut verschwunden; Menge des Sputum erheblich vermindert.

Physicalische Untersuchung: Percussion: R. V. etwas kürzerer Schall oberhalb und unterhalb der Clavicula; L. V. absolute Dämpfung bis zum vierten Intercostalraum; R. H. normal; L. H. Dämpfung bis zur vierten Rippe.

Auscultation: R. V. Ueber dem Oberlappen verschärftes Vesiculärathmen, stellenweise saccadirt mit sehr spärlichen klingenden Rasselgeräuchen; L. V. Bis zur vierten Rippe schwaches unbestimmtes Athmen mit reichlichen mittelgrossblasigen klingenden Rasselgeräuschen; übrigens Vesiculärathmen; R. H. Allenthalben Vesiculärathmen, in den oberen Partien mit spärlichem Rasseln; L. H. Im Dämpfungsbezirk schwaches Bronchialathmen mit mässig zahlreichen mittelgross- und kleinblasigen klingenden Rasselgeräuschen; im fünften Intercostalraum vereinzeltes schwaches pleuritisches Reiben.

Status vom 11. December 1888.

Subjectives Wohlbefinden, Körpergewicht $62^1/_2$ kg. Spirometer 2100. Thoraxumfang 81 (85). Kein Fieber. Respiration vollkommen ruhig, 22. Puls 86. Bei tiefer Inspiration bleibt die obere Partie der linken Thoraxseite zurück. — Albuminurie noch vorhanden.

Im Sputum, das schleimig-eitrig, übrigens sehr spärlich ist, sehr wenige Bacillen mit charakteristischer Formveränderung.

Physicalische Untersuchung: Percussion R. V. und R. H. normal. L. V. Absolute Dämpfung bis zur zweiten Rippe, etwas kürzerer Schall in den seitlichen Partieen. L. H. Absolute Dämpfung bis zur dritten Rippe. — Auscultation: R. V. In der Fossa supraclavicul. saccadirtes, sonst überall verschärftes Vesiculärathmen; L. V. Im Dämpfungsbezirk schwaches Bronchialathmen mit reichlichen klingenden Rasselgeräuschen; in der Fossa supraclavicul. starke Bronchophonie. Nirgends amphorisches Athmen. In den tieferen und seitlichen Partieen schwaches Vesiculärathmen ohne Rasselgeräusche. Im sechsten Intercostalraum vereinzeltes schwaches pleuritisches Reiben. — L. H. Im Dämpfungsbezirk Bronchialathmen mit, besonders in der Fossa supraspinata reichlichen, mittelgrossblasigen und kleinblasigen klingenden Rasselgeräuschen. Von der vierten Rippe ab schwaches Vesiculärathmen; im fünften und sechsten Intercostalraume vereinzeltes pleuritisches Reiben.

Status vom 14. Januar 1889. Vollkommenes Wohlbefinden. Körpergewicht 63 kg. Thoraxumfang 82 (87) cm. Spirometer 2200. — Kein Fieber. Respiration 22 ohne Spur von Dyspnoë, Puls 86. — Schwache Albuminurie. Sputum nur noch Morgens expectorirt, rein schleimig, ohne Eiterkörperchen mit sehr wenigen stark verfetteten Alveolarepithelien und vielen reinen Fetttröpfchen, zeigt nur äusserst spärliche Bacillen mit der bekannten Formveränderung.

Die physicalische Untersuchung ergiebt: R. V. nur oberhalb der Clavicula Dämpfung, ebenda schwaches unbestimmtes Athem mit sehr vereinzeltem Schnurren. L. V. Intensive Dämpfung bis zur zweiten Rippe, ebenda sehr schwaches Bronchialathmen ohne Rasselgeräusche; im dritten Intercostalraum verkürzter Percussionsschall und scharfes Vesiculärathmen. R. H. normale Percussion. Schwaches Vesiculärathmen mit spärlichem Schnurren. L. H. Bis zum zweiten Intercostalraum intensive Dämpfung mit sehr schwachem Bronchialathmen und spärlichem Schnurren. Uebrigens allenthalben sehr schwaches Vesiculärathmen.

Die Diagnose lautet heute auf vollendete Induration im rechten Apex und im linken Oberlappen; nirgends eine Spur von disseminirten tuberkulösen Heerden.

Die nochmals unmittelbar vor Druck dieser Arbeit vorgenommene Untersuchung hat ein vollkommenes Bestehenbleiben des Befundes vom 14. Januar ergeben, die Körperkräfte haben noch weitere Zunahme erfahren und befinden sich gegenwärtig so zufriedenstellend, dass W. vollständig arbeitsfähig ist. Das Körpergewicht beträgt 63 kg; Spirometer 2250. Im Urin nur noch Spuren von Albumen ohne Formelemente. Husten und Auswurf nur Morgens in minimaler Quantität; Sputum rein schleimig, seit Anfang März vollkommen bacillenlos. Der physicalische Befund in den Lungen hat die Persistenz der Verheilungssymptome ergeben; nirgends Zeichen neuer Heerdbildung.

Während der ganzen Dauer der Behandlung hatte Patient nur zweimal leichte Anfälle von Haemoptysis.

Die sicheren Schlussfolgerungen, die sich also aus meinen klinischen Beobachtungen ergeben, und die zum guten Theile in

vollem Einklange mit meinen theoretischen Grundlagen stehen, sind folgende:

1. Die Behandlung der Lungentuberkulose mittelst Heissluft-Inhalationen ist principiell contraindicirt a) bei allen Fällen, die mit starker wiederholter Haemoptoë einhergehen; b) bei allen Fällen von Darmtuberkulose; c) sie ist principiell contraindicirt, eventuell aber unter strenger Controle des Arztes noch mit Vorsicht zu versuchen bei umfangreichen Infiltrationen mit peracutem Verlaufe (floride Phthise) und bei vorgeschrittenem Verfall der Körperkräfte.
2. Bei allen anderen Fällen von Lungentuberkulose, insbesondere bei **allen** Initialformen, bei allen Infiltrationszuständen, die nicht zu weite Partieen des Parenchyms ergriffen haben, bei allen den Fällen, die unter chronischem Verlaufe die Körperkräfte noch in leidlicher Verfassung belassen haben, — wird durch diese Methode eine Heilung herbeigeführt und zwar mit einer bis dahin für die Tuberkulose ungekannten Sicherheit und Schnelligkeit.

Ich will aber nicht unterlassen hervorzuheben, dass in allen Fällen die Beaufsichtigung Seitens des Arztes **unerlässlich** ist: der Arzt hat hier nach Massgabe der Körperkräfte, der Temperaturverhältnisse des Kranken die Zeit der Inhalationen zu bestimmen und zu reguliren, — er hat aber auch die Pflicht, wenn die günstige Einwirkung unzweifelhaft ist, und der Wille und Muth des Kranken erlahmen, aufmunternd einzugreifen. Aus diesen Andeutungen ergiebt sich, dass meine Behandlungsmethode nicht nur mit der Anstaltstherapie der Phthise wohl vereinbar ist, sondern dass diese Vereinigung in idealer Weise gerade Alles in sich schliesst, was man an günstigen Auspicien für die Schwindsüchtigen nur erwünschen kann.

Ich schliesse mit der Hinzufügung eines Satzes, den ich bei Germain Sée fand:

On nous jette le pierre, à nous autres médecins, — parceque nous n'avons pas été heureux jusqu'ici; vae victis; mais

nous ne serons pas victimes jusqu'au bout, et la voie nouvelle, dans laquelle la clinique peut et doit entrer résolument, ne restera pas stérile; nous ne sommes pas effrayés par les faux pas de la première heure! —

— und ich hoffe, die Erwartungen Sée's um ein Beträchtliches der Erfüllung näher geführt zu haben.

Anhang I.

Der Prioritäts-Streit.

Die Priorität der Anwendung feuchter heisser Luft (40° bis 50° C.) als therapeutisches Mittel gegen Lungentuberkulose muss unstreitig Herrn Dr. Eduard Krull aus Güstrow in Mecklenburg zuerkannt werden, da er ein derartiges Verfahren, wie aus seiner Publikation in der Berliner Klinischen Wochenschrift d. d. 24. September 1888 hervorgeht, bereits vor zwei Jahren in Angriff genommen hat.

Die Priorität der Publikation betreffend die Anwendbarkeit sowohl feuchter heisser, als auch trockner heisser Luft zur Desinfection der Luftwege kann Herr Dr. Louis Halter aus Lengerich in Westfalen mit Recht beanspruchen, da er seine Wahrnehmungen in den Berliner Klinischen Wochenschriften vom 3., 10. und 17. September 1888 niederlegte.

Die Priorität endlich hochgradig erhitzte trockne Luft als Heilmittel gegen die Lungentuberkulose erkannt und praktisch verwerthet zu haben, gebührt mir, wie ich später nachweisen werde.

Es wäre deshalb eine Prioritäts-Polemik unnöthig gewesen; Herr Dr. Halter hat es aber für angezeigt erachtet, eine solche herbeizuführen.

Aus diesem Streite scheidet Herr Dr. Krull eo ipso aus, da er ausschliesslich feuchte Luft angewendet hat. Ich beschränke mich deshalb im Folgenden darauf, die verschiedenen Ansprüche des Herrn Dr. Halter den meinigen gegenüberzustellen, und

drucke zu diesem Behufe ziemlich wörtlich eine Zuschrift ab, welche ich seiner Zeit an die „Internationale Klinische Rundschau“ gerichtet hatte und die in No. 51, 1888 jenes Blattes zum Abdruck gelangte.

In den Nummern 36, 37 und 38 (vom 3., 10. und 17. Sept. 1888) der „Berliner klinischen Wochenschrift“ veröffentlichte Herr Dr. Halter einen Aufsatz „Ueber die Immunität von Kalköfen-Arbeitern gegen Lungenschwindsucht mit therapeutischen Vorschlägen“. In genannter Publikation deutet er in keiner Weise an, weder dass er schon früher andere, demselben Zwecke dienende Untersuchungen gemacht, noch dass er mit Kranken experimentirt habe.

Nachdem aber einige Zeitungen*) am 9. September die Nachricht über mehrere durch mein Heilverfahren erzielte Erfolge brachten, behauptete Herr Dr. Halter in einem an die „Nordd. Allgem. Ztg.“ vom 18. Sept. 1888 gerichteten Briefe: „er habe alle obigen Untersuchungen im Juni begonnen und habe an sich selbst, da er schwindsüchtig sei, seine Methode mit gutem Erfolge erprobt.

Hierauf erfuhr Herr Dr. Halter durch meine Erwiderung, dass ich schon am 22. Juni, — nachdem ich Monate lang mich mit Voruntersuchungen beschäftigt und am 7. Juni den ersten Patienten in Behandlung genommen hatte — an Herrn Professor Uhlworm, Herausgeber der Zeitschrift für Bakteriologie und Parasitenkunde die Mittheilung ergehen liess: „Die Schwindsucht sei durch Einathmung hochgradig erhitzter trockener Luft heilbar“.

Dies veranlasste Herrn Dr. Halter in einem offenen Briefe an den „Börsen-Courier“ vom 24. September nun seinerseits zu behaupten, er habe eine erste Arbeit über seine Erfindung im April d. J. an Herrn Professor Schüller abgesandt; und nun will Herr Dr. Halter, wie er in der „Internationalen Klinischen Rundschau“ angiebt, gar bereits im Februar d. J. die Einathmung heisser Luft mittelst eines Apparates an sich selbst

---

*) Zuerst unter Anderen die „National-Zeitung“ in Berlin, welche ihre diesbezügliche Notiz mit den Worten einleitete: „Seit Wochen liegt uns eine Nachricht vor“ u. s. w.

wegen „parasitären Pilz-Wucherungen, verbunden mit Bronchial-Katarrh“ und Anfang und Mitte Juli wiederum an sich selbst mit höheren Temperaturen wegen „Bacillen im Auswurf“ angewendet haben.

Ich hatte schon im Jahre 1886, wie mein damaliger Mitarbeiter Herr Dr. Emil Senger bestätigen kann, eine Arbeit, betreffend die Therapie bakterieller Erkrankungen, in Angriff genommen. Aus Gründen, die ich hier nicht näher anführen kann, habe ich dieselbe fallen lassen, um mich auf einen Theil der Arbeit, nämlich die Behandlung der Tuberkulose, zu beschränken, und zwar habe ich diese im Herbste 1887 angefangen. Am 7. Mai 1888 lieferte die Firma W. Windler, Berlin, den ersten Apparat zur Einathmung heisser Luft an mich ab.

So wie meine Angaben betreffs der Zeitfrage weichen meine Beobachtungen von denen des Herrn Dr. Halter in einigen sehr wichtigen Punkten völlig ab, ebenso wie der von mir construirte Apparat sich von dem seinigen wesentlich unterscheidet.

1. Halter giebt an, dass Tuberkelbacillen bei 41° C. getödtet werden. — Professor Koch, sowie alle anderen Forscher nehmen nur an, dass dieselben bei einer Temperatur von 42° C. sich nicht weiter entwickeln, und erst bei erheblich höheren Temperaturen getödtet werden.

2. Halter behauptet, dass bei Inhalationen heisser Luft sich Respirations- und Pulsfrequenz erhöhen — ich habe gefunden, dass sich die Respirationsfrequenz bedeutend vermindert, und dass der Puls nur in den ersten Minuten beschleunigt wird.

3. Halter will das völlige Verschwinden der Tuberkelbacillen in einer Woche, resp. in wenigen Wochen unter dieser Behandlung bei sich selbst constatirt haben — meinen Beobachtungen zufolge kann ein solches Verschwinden erst nach vielen Monaten eintreten.

4. Halter giebt an, er lasse Luft, die bis zur Temperatur von 190° C. erhitzt sei, einathmen, und er messe dieselbe in dem „Reservoir“ seines Apparates, zwischen welchem und dem

Munde des Inhalirenden ein Rohr mit Schlauch von mehreren Fuss Länge sich befinde; — aus meinen Erfahrungen weiss ich, dass diese Luft auf dem Wege bis zum Munde ganz erhebliche Einbusse an Wärme erleiden muss, so dass ich mit der Annahme nicht fehlzugreifen glaube, Halter lasse vermittelst seines Apparates de facto weit weniger als 100° C. einathmen.

5. Mit Halter's Apparat ist es nöthig, das Mundstück bei jeder Expiration vom Munde zu entfernen; — bei dem meinen ist diese Unbequemlichkeit und hiermit eine jedenfalls stattfindende weitere Abkühlung der Luft vermieden.

6. Halter räth zu Einathmungen entweder verbunden, oder abwechselnd mit heissen Luftbädern, und neigt seit einiger Zeit (laut seiner Zuschrift an die „Berl. Klin. Wochenschrift" No. 39 vom 24. September) der Ansicht zu, die Einathmung heisser Dämpfe sei denen heisser Luft vorzuziehen; ich lasse die Einathmungen bei Zimmertemperatur stattfinden, und zwar nur solche hochgradig erhitzter trockener Luft.

7. Halter stützt seine Beobachtungen und Empfehlungen auf die Versuche, welche er an einem Kranken, nämlich an sich selbst gemacht hat; — ich stelle hinter meine Beobachtungen und Empfehlungen eine grosse Anzahl von Krankheitsfällen.

Ich habe aus der obigen Darstellung jede persönliche Bemerkung, welche ich zur Zeit, als der Aufsatz in der „Int. Klin. Rundschau" erschien, nicht unterdrücken zu dürfen glaubte, ausgemerzt; ich würde, wäre ich nur meinem Empfinden gefolgt, dem Prioritätsstreit in den Blättern dieser Schrift überhaupt keinen Platz gegeben haben. Reifliches Ueberlegen aber hat mir die Nothwendigkeit seiner Einschaltung klar dargethan, denn jede Missdeutung, welche mein Prioritäts-Anspruch Seitens der wissenschaftlichen Welt erfahren haben könnte, wenn eine derartige Aufklärung unterblieben wäre, scheint mir nun ebenso vollständig ausgeschlossen, wie der Prioritäts-Anspruch selbst wohl begründet und erwiesen dasteht.

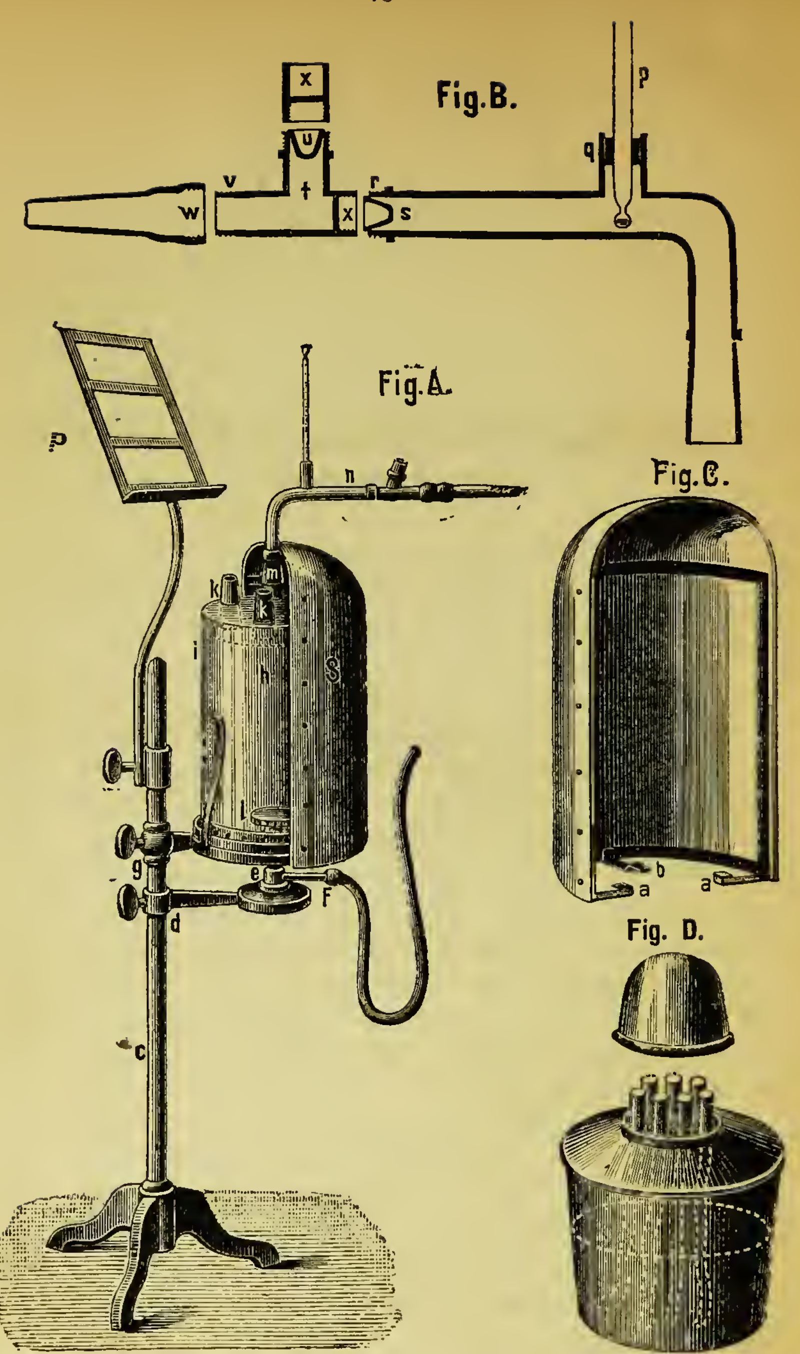
Anhang II.

Beschreibung und Anweisung für den Gebrauch des Apparates.

Fig. *A* stellt den Apparat in toto dar. Derselbe besteht aus
einem Ständer mit Brenner, Schutzschild und Lesepult,
den Heizungs-Cylindern,
dem Athmungsrohr und Mundstück.

Der Ständer (*c*), von galvanisirtem Eisen gefertigt, besteht aus einer schlanken Stange mit Dreifuss; an dieser Stange ist ein beweglicher, verstellbarer Untersatz (*g*) angeschraubt, mit drei Federn aus Stahl, welche den Apparat umklammern. Unter diesem befindet sich der, ebenfalls mittelst Schraube (*d*) verstellbare, kleine Teller, auf welchem der Brenner (*e*) — entweder ein Bunsenscher Gasbrenner oder eine Spirituslampe mit Mitrailleusen-Brenner — ruht. Im ersteren Falle ist der Brenner durch Gummischlauch (*f*) mit dem Gashahn verbunden. Am oberen Ende des Ständers ist vermittelst Schraube das verstellbare Lesepult *P* angebracht.

Die Heizungs-Cylinder sind aus Kupfer gefertigt, und zwar ist der innere (*h*) unten rundum mit einer Rinne versehen, auf die der äussere, mit einer Asbestdecke überzogene Cylinder (*i*) gestülpt wird. Der innere Cylinder hat zwei kleine Schornsteine (*kk*), die als Luftlöcher dienen und durch den äusseren Hüllen-Cylinder hindurch reichen. Die, durch am Rande des äusseren Cylinders angebrachte Luftlöcher (*l*) zugeführte Luft


Fig. B.
x
u
v
t
r
q
p
w
x
s
Fig. A.
P
n
m
k
k
i
h
S
l
g
e
F
d
c
Fig. C.
b
a
a
Fig. D.

wird zwischen den Wandungen der beiden Cylinder erhitzt, und tritt nun in das Ausgangsrohr (*m*) des äusseren Cylinders und von dort in das Athmungsrohr (*n*) über.

Fig. *B* stellt das Athmungsrohr mit Mundstück dar. Dasselbe ist aus Kupfer gefertigt und besteht aus dem Hauptrohr (*o*), in welchem dicht oberhalb der Biegung ein zur Aufnahme des Thermometers (*p*) bestimmtes Rohr (*q*) mündet. (Das Thermometer wird mittelst passenden Korkes oder mit einem aus Asbest gemachten Propfen in dem Rohr befestigt.). Im Hauptrohr befindet sich (bei *r*) ein aus Aluminium gefertigtes Ventil (*s*). Bei (*t*) ist wiederum ein kleines Rohr angebracht, welches das Ventil (*u*) enthält. Ueber dem Ende des Rohres (*v*) wird das aus Hartgummi gefertigte Mundstück (*w*) befestigt.

Für diejenigen Kranken, denen die Inhalationen im Sitzen zu beschwerlich, sind verlängerte Athmungsröhren construirt. Die Temperatur der durch diese verlängerten Röhren einzuathmenden Luft verliert circa 25 Grad.

Fig. *C* stellt das aus Asbest gefertigte Schutzschild *S* in Fig. *A* dar, welches die dem Kessel entströmende Hitze auffängt. Es wird vermittelst drei federnder Haken oder Stäbchen an dem Rande des Untersatzes *g* befestigt.

Fig. *D* ist die Spirituslampe mit Mitrailleusen-Brenner, deren kleines Luftloch stets sorgfältig vor Verstopfung geschützt werden muss.

Meine bisher gemachten Erfahrungen lassen folgende für die Einathmung massgebende Vorschriften als zweckdienlich erscheinen:

1. Die Dauer der Einathmungszeit richtet sich ganz nach dem Verhalten der Körpermuskulatur und wird die Bestimmung derselben vollständig den Anordnungen des Arztes zu überlassen sein. Einzelne Patienten vermögen wohl gleich im Beginn die wünschenswerthe Frist von 2mal täglich je 2 Stunden innezuhalten; die Mehrzahl der Patienten mag mit Sitzungen von ½ Stunde beginnen und dieselben allmählich derart steigern, dass sie nach einigen Wochen bereits die auf jeden Fall zu erstrebende Dauer von 2mal täglich je 2 Stunden, — oder,

wenn angängig, eine noch längere erreichen. — Hier ist allein der praktische Versuch massgeblich; mitunter sind Individuen zu beobachten, die anscheinend im Besitze leidlicher Körperkräfte, doch die Inhalationsdauer nicht genügend ausdehnen resp. innehalten können, und sich bei dem Versuche intensiv und schnell erschöpfen. In diesen Fällen ist es rathsam, die initiale Frist der Sitzungen noch geringer anzusetzen (etwa 10—15 Minuten) und so den Versuch einer weiteren sehr allmählichen Steigerung zu machen, — eventuell wird es nöthig erscheinen, die Behandlung temporär oder dauernd zu sistiren.

Der Erfolg der Behandlung wird in den meisten Fällen, meines Erachtens nach, wesentlich von der Umsicht und Sorgfalt abhängen, mit welcher der behandelnde Arzt die Dauer der Inhalations-Sitzungen regulirt, dieselbe dem jeweiligen Kräftezustande und subjectiven Befinden seines Patienten anpassend.

2. Der Patient soll angehalten werden, tiefe, später forcirte, Inspirationen zu machen. Es darf nur mit dem Mund ein- und ausgeathmet, und somit muss die Athmungsthätigkeit der Nase ganz ausgesetzt werden. Das Hartgummi-Mundstück muss möglichst weit in den Mund genommen werden, damit die heisse Luft nicht gegen die Zähne schlägt. Während des Einathmens soll das Trinken thunlichst vermieden werden.

3. Die Temperatur der erhitzten Luft bei den Einathmungen soll schnellstens bis circa 250° C. gesteigert werden, was innerhalb zweier oder dreier Tage ohne Beschwerden für den Patienten geschehen kann. Diese Gradmessung versteht sich nach dem im Athmungsrohr befindlichen Thermometer. Das Thermometer im Rohr zeigt die im Kessel befindliche Temperatur erst während der Athmungen an, so dass diese, unabhängig vom Stande des Thermometers, zu beginnen haben, sobald der Apparat durchheizt ist.

4. Bei eintretender Haemoptoë sind die Einathmungen auszusetzen.

5. Bei Haemoptysis ist mit den Einathmungen fortzufahren, jedoch mit der Anordnung, dass die Inspiration eine möglichst oberflächliche sei.

6. Bei acuten pleuritischen Entzündungen gilt das Gleiche wie bei 5, ausser wenn dieselbe sehr erheblich, dann wie bei 4.

7. Nach stattgehabter Inhalation muss der Patient mindestens eine halbe Stunde im Zimmer verweilen; dann erst darf und soll er sich — indess nur bei günstiger Witterung — Bewegung in der freien Luft machen.

Selbstverständlich lässt die Behandlung mittelst Einathmung erhitzter Luft die Erfüllung jeder anderen therapeutischen Indication zu. —

Vor dem erstmaligen Gebrauch des Apparates soll derselbe vermittelst des Brenners oder der Lampe ordentlich durchglüht werden. Es genügen hierzu ungefähr zwei Stunden. Auch das Athmungsrohr muss gleichzeitig durchglüht werden, und zwar geschieht dies, indem dasselbe einige Minuten lang erst mit dem einen, sodann mit dem andern Ende, in einen der Schornsteine des Kessels gesteckt wird, jedoch ohne das Mundstück von Hartgummi. Dies letztere wird nach jedesmaligem Gebrauch von aussen und innen abgewaschen, aber stets nur trocken auf das Athmungsrohr gesetzt. Ein unangenehmer Gummi-Geschmack des Mundstücks wird dadurch verhindert, dass dasselbe etwa eine halbe Stunde lang in absoluten Alkohol gelegt wird.

Der Apparat soll täglich mit Sorgfalt gereinigt werden, indem der äussere Kessel abgehoben und dieser sowohl wie der innere Kessel mit einer Bürste, und nachher mit einem trocknen Lappen gut abgerieben wird. Die Röhren werden gesäubert indem Watte oder ein Stück Leinwand durch dieselben gezogen wird, nachdem die einzelnen Theile abgeschraubt und die Ventile gesäubert worden sind.

Beim täglichen Reinigen des Apparates ist nachzusehen, ob der innere Kessel vollständig dicht ist; die grosse Hitze kann mit der Zeit an einer oder der anderen Stelle des Kessels schadhafte Stellen veranlassen.

Beim Reinigen des Kessels sind die beiden Cylinder auseinander zu nehmen und zwar ist die Trennung derart zu bewerkstelligen, dass an der conischen Ausgangsröhre des äusseren Kessels und an dem Rande des inneren zugleich gezogen wird; kann so die

Trennung nicht bewerkstelligt werden, so genügt ein Anschlagen des äusseren Kessels gegen einen widerstandsfähigen Gegenstand.

Die Spiritus-Lampe muss so gestellt werden, dass der obere Rand des Lampenkessels, d. h. die Rundung des Bassins, welches den Spiritus enthält, einen Zoll weit vom unteren Rande des Cylinders entfernt ist. Es ist darauf zu achten, dass die Dochte nicht zu weit aus den Hülsen herausgezogen sind, und dass das kleine Luftloch im Einguss der Lampe sorgfältig vor Verstopfung bewahrt bleibt.

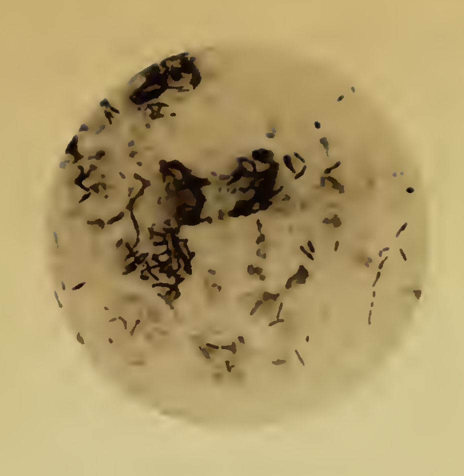
Der Gasbrenner muss so gestellt werden, dass der Flammenkranz etwa in einer kleinen Handbreit Entfernung vom unteren Rande des Cylinders im Cylinder steht.

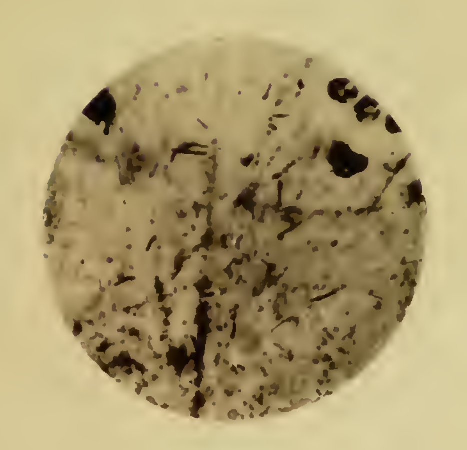
Auf diese Weise wird die erforderliche Hitze erreicht, ohne dass die Lampe blakt, oder die Flamme zu den Schornsteinen heraus schlägt.

Der Apparat muss vor dem Beginn einer jedesmaligen Sitzung ordentlich durchheizt werden.

Der im Rohre der Athmungsröhre steckende Thermometer soll bis auf die untere Wandung der Röhre herabreichen.

Druck von G. Bernstein in Berlin.





Zeiss, Apochromatisch, Oelimmersion, 1000fache Vergrösserung.

Lichtdruck von A. Frisch, Berlin.

Druck von G. Bernstein in Berlin.